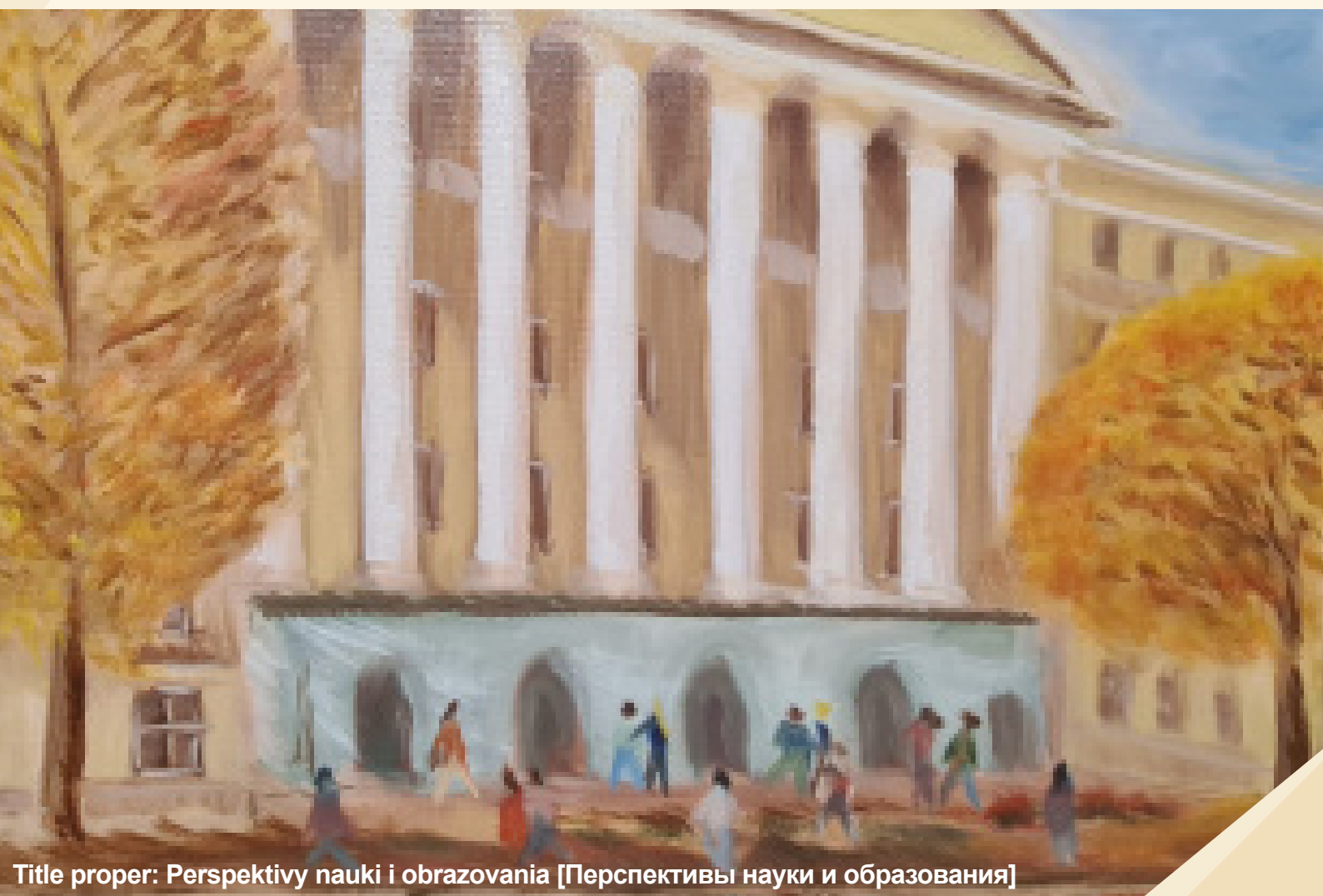




Perspectives of Science and Education

International Scientific Journal



Title proper: Perspektivy nauki i obrazovania [Перспективы науки и образования]

eISSN 2307-2334

2025

3



Перспективы Науки
и Образования

РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

pnojournal.wordpress.com | pnojournal@mail.ru

Международный серийный номер eISSN 2307-2334

DOI: <https://www.doi.org/10.32744/pse>

Зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) как СМИ
(ЭЛ № ФС 77 – 62796 от 18.08.2015)

Включен в перечень ВАК по научным специальностям и соответствующим им отраслям науки:
5.8.1. Общая педагогика, история педагогики и образования (педагогические науки),
5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования) (педагогические науки),
5.8.7. Методология и технология профессионального образования (педагогические науки)

Включен в "Белый список"

Индексируется в Scopus с 19.07.2018 г.

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: Сысоев П. В. (Россия, Тамбов) – Профессор, Доктор педагогических наук

ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ:

Философия образования Общие вопросы образования	Капинова Е. С. (Болгария, Бургас) – Доцент, доктор педагогических наук Костел Мариус Эси (Румыния, Сучава) – Доктор онтологии и философии науки
Проблемы профессиональной подготовки Методика преподавания отдельных предметов	Дахин А. Н. (Россия, Новосибирск) – Доцент, доктор педагогических наук Машиный А. А. (Россия, Москва) – Профессор, доктор педагогических наук Кочергина Н. В. (Россия, Москва) – Профессор, доктор педагогических наук Мохамед Н. А. Асман (Малайзия, Танжунг-Малим) – Доктор философии по геоматической инженерии
Вопросы школьного и дошкольного образования	Чернышева Е. И. (Россия, Воронеж) – Доцент, кандидат педагогических наук Самусева Г. В. (Россия, Воронеж) – Кандидат педагогических наук
Инклюзивное образование Педагогика и психология	Шавердян Г. М. (Армения, Ереван) – Профессор, доктор психологических наук Остапенко Г. С. (Россия, Воронеж) – Доцент, кандидат психологических наук Мухамад Уюн (Индонезия, Палембанг) – Доктор философии по психологии исламского образования Тихомирова Е. И. (Россия, Самара) – Профессор, доктор педагогических наук
История педагогической мысли	Терзиева М. Т. (Болгария, Бургас) – Профессор, доктор педагогических наук Бехера С. К. (Индия, Орисса) – Доктор философии по педагогике
Информационные и математические методы в педагогике	Резниченко М. Г. (Россия, Самара) – Доцент, доктор педагогических наук Соснин Э. А. (Россия, Томск) – Профессор, д-р физ.-мат. наук Зеленев В. М. (Россия, Воронеж) – Профессор, Доктор физико-математических наук
Повышение квалификации и переподготовка работников образования Управление в образовании	Кондрашихин А. Б. (Россия, Севастополь) – Профессор, д-р экон. наук, канд. техн. наук Апосту Юлиан (Румыния, Бухарест) – Доктор философии по социологии Укубасова Г. С. (Казахстан, Астана) – Профессор, д-р философии по экономическим наукам и бизнесу

Информация о журнале в соответствии с изменениями в Законе Российской Федерации «О средствах массовой информации»
от 27.12.1991 № 2124-1, вступившие в силу с 01.01.2018. Выходные данные сетевого издания:

1) наименование издания: Перспективы науки и образования; 2) учредитель: Роман Иванович Остапенко; 3) фамилия, инициалы главного редактора: Сысоев П. В.; 4) адрес электронной почты и номер телефона редакции: pnojournal@mail.ru; + 7 (951) 878 21 20; 5) знак информационной продукции в случаях, предусмотренных Федеральным законом от 29 декабря 2010 года № 436-ФЗ «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию»: 0+



Perspectives of Science and Education

PEER REVIEWED JOURNAL

psejournal.wordpress.com | pnojurnal@mail.ru

International serial number eISSN 2307-2334

DOI: <https://www.doi.org/10.32744/pse>

The journal is registered in the Federal Service for Supervision of Communications,
Information Technology, and Mass Media.

The Mass Media Registration Certificate EL No. FS 77-62796 of August, 18, 2015

The journal is included in the list of Higher attestation commission of the Russian Federation:

- 5.8.1. General pedagogy, history of pedagogy and education (pedagogical sciences),
- 5.8.2. Theory and methods of training and education (by areas and levels of education) (pedagogical sciences),
- 5.8.7. Methodology and technology of vocational education (pedagogical sciences)

Included in "White List"

Indexed in Scopus (CiteScore 2024 – 0.7)

Philosophy — Q3; Education — Q4; Developmental and Educational Psychology — Q4

EDITOR-IN-CHIEF: Pavel V. Sysoev (Russia, Tambov) – Professor, Dr. Sci. (Educ.)

MEMBERS OF EDITORIAL BOARD:

Philosophy of education, methodology,
information | General education issues

Vocational training problems | Methods for
teaching specific subjects

School and pre-school education issues

Inclusive education | Pedagogy and
psychology

History of education

Information and mathematical methods in
pedagogy

Advanced training and retraining of education
workers | Management in education

Kapinova E. S. (Bulgaria, Bourgas) – Associate Professor, Dr. Sci. (Educ.)

Costel Marius Esi (Romania, Suceava) – PhD in Ontology and Philosophy of Science

Dakhin A. N. (Russia, Novosibirsk) – Associate Professor, Dr. Sci. (Educ.)

Mashin'ian A. A. (Russia, Moscow) – Professor, Dr. Sci. (Educ.)

Kochergina N. V. (Russia, Moscow) – Professor, Dr. Sci. (Educ.)

Azman M. N. A. (Malaysia, Tanjung Malim) – PhD in Geomatic Engineering

Chernysheva E.I. (Russia, Voronezh) – Associate Professor, Cand. Sci. (Educ.)

Samuseva G. V. (Russia, Voronezh) – Cand. Sci. (Educ.)

Shaverdian G. M. (Armenia, Yerevan) – Professor, Dr. Sci. (Psychol.)

Ostapenko G. S. (Russia, Voronezh) – Associate Professor, Dr. Sci. (Psychol.)

Muhamad Uyun (Indonesia, Palembang) – PhD in Psychology of Islamic Education

Tikhomirova E. I. (Russia, Samara) – Professor, Dr. Sci. (Educ.)

Terzieva M.T. (Bulgaria, Bourgas) – Professor, Dr. Sci. (Educ.)

Behera S.K. (India, Orissa) – PhD in Education

Reznichenko M.G. (Russia, Samara) – Associate Professor, Dr. Sci. (Educ.)

Sosnin E. A. (Russia, Tomsk) – Professor, Dr. Sci. (Phys.-Math.)

Zelenev V. M. (Russia, Voronezh) – Professor, Dr. Sci. (Phys.-Math.)

Kondrashikhin A.B. (Russia, Sevastopol) – Professor, Dr. Sci. (Econ.)

Apostu Iulian (Romania, Bucharest) – PhD in Sociology

Galiya S. Ukubassova (Kazakhstan, Astana) – Professor, PhD in Economics and Business

Output data of the network edition:

Publisher: LLC "Ecological Help" | Founder: Roman I. Ostapenko

E-mail address and telephone of editorial staff: pnojurnal@mail.ru; + 7 (951) 878 21 20 | Information product sign: 0+

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЛОСОФСКИЕ И ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ОБРАЗОВАНИЯ

Экзистенциальный диалог индивидов с ограниченными возможностями здоровья в инклюзивном образовательном пространстве	10
В. В. ПОПОВ, О. А. МУЗЫКА, О. А. ХОЛИНА	
Технология формирования российской гражданской идентичности посредством отечественной персонифицированной культуры как аксиологического ресурса	24
Е. И. БЕЛАЯ, Т. Ю. ВАСИЛЬЕВА	
Концептуальные основания модели экосистемы исторического образования в условиях современных глобальных вызовов	40
А. Н. ТАРАСОВ, Е. А. НАЙДЕНОВА, И. А. ШЕВЧЕНКО	

ПРОБЛЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

Исследовательские компетенции студентов в эпоху искусственного интеллекта	55
Е. А. КУКУЕВ, Л. Н. ГЛАДКОВА, О. В. КРЕЖЕВСКИХ, А. Л. ФРОЛЕНКОВА	
Оптимизация форм дистанционного взаимодействия участников образовательного процесса по дисциплинам художественного цикла творческих направлений подготовки	72
В. А. МАЛЬЦЕВА, С. Б. СОЛОМЕНЦЕВА	
Новые педагогические технологии в преподавании живописи в профильных университетах в России и странах Западной и Восточной Европы	87
Т. В. ПОРТНОВА	
Развитие компетенции анализа образовательных данных у будущих учителей физики	100
А. В. ХУДЯКОВА	
Подготовка будущего учителя начальных классов к проектированию урока в цифровой образовательной среде	122
В. В. КУДИНОВ	
Структурная модель подготовки будущих учителей на основе технологий искусственного интеллекта	139
П. В. СЫСОЕВ, М. Н. ЕВСТИГНЕЕВ, Д. О. СОРОКИН	
Применение электронных библиотечных систем при реализации программы магистратуры «Информатизация образования» для повышения качества подготовки студентов	156
Е. В. СОБОЛЕВА, Т. Н. СУВОРОВА, Л. А. ШУНИНА, Р. В. МАРКОВ	
Strategic flexibility and performance of students in solving open problems	170
R. RAMADHONA, MANUHARAWATI, A. WINTARTI	
Enhancing students' scientific argumentation ability on dynamic electric material through analogy and representation-based learning	183
L. ROSDIANA, PARNO, SUTOPO, A. TAUFIQ	
Development of a research-based learning model to enhance historical thinking skills	201
A. FIKRI, SUARMAN, ISJONI, SUMARNO	

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ

Использование геймификации в процессе совершенствования фонетических навыков на уроке английского языка в начальной школе	218
Е. В. ЛАВРИЩЕВА, Г. И. ПАНАРИНА, М. Н. ПОЗДНЯКОВА, Ю. А. ТРЕГУБОВА	
Словарь литературных цитат как инструмент для решения методических задач	232
Е. Р. ЯДРОВСКАЯ, А. И. ДУНЕВ	

Новые вызовы в преподавании юридических дисциплин в высшей школе: виртуальный криминалистический полигон.....	247
Н. В. СИДОРОВА, Е. М. ТОЛСТОЛУЖИНСКАЯ, Е. А. ХАБАРОВА	

Развитие медиаграмотности студентов – будущих биотехнологов средствами математики	265
С. И. ТОРОПОВА	

Realistic mathematics learning model based on Mandailing culture assisted by TPACK: model development study to develop critical thinking skills.....	282
M. AHMAD, G. M. PRICILIA, R. ELINDRA	

ИЗУЧЕНИЕ ЯЗЫКОВ

Культурно-образовательные практики сохранения русского языка в гетероэтнических семьях стран Персидского залива и России	297
М. М. БЕТИЛЬМЕРЗАЕВА, Р. А. БУРАЛОВА, В. А. ЭЛЬ-БЕЖЖАНИ	

Формирование навыков понимания иноязычного текста у студентов вуза неязыковых направлений подготовки	314
Л. Н. ПОНОМАРЕНКО, М. М. СУСЛОПАРОВА, Н. И. ЧЕРНОВА, Н. В. КАТАХОВА	

ВОПРОСЫ ШКОЛЬНОГО И ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Особенности и трудности педагогического сопровождения одаренных школьников на этапе подготовки и в процессе участия в олимпиадах и конкурсах	328
О. С. ЩЕРБИНИНА, Н. С. МАЙОРОВА, И. Н. ГРУШЕЦКАЯ	

ИНКЛЮЗИВНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Личностные и средовые детерминанты рискованного поведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья	341
Е. В. СЕМЕНОВА, Г. К. ТРУФАНОВА, С. Н. БЕЗДЕТКО	

ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ

Исследование учебной мотивации учащихся подросткового возраста школ Ферганской области (Республика Узбекистан)	353
Л. А. МАКСИМОВА, Р. А. ВАЛИЕВ, М. Т. ИСАКОВА, Э. Т. МИРЗАЖОНОВА	

Метакогниции в отношении проблемного использования смартфона у девушек и юношей: соотношение с когнитивно-стилевыми характеристиками, показателями цифровой компетентности и использования Интернета	372
В. Н. ПАНФЕРОВ, О. В. РУДЫХИНА	

Отношение студенческой молодежи к девиантному поведению в цифровой среде.....	389
И. Ю. ТАРХАНОВА, Т. В. МАКЕЕВА, В. Н. ГУРЬЯНЧИК	

Анализ профилей рабочей памяти и тормозного контроля и их влияние на выполнение учебной задачи с использованием цифровых технологий.....	404
Н. В. СУТОРМИНА	

Аттрактивные возможности волонтерской деятельности как сферы самореализации студенческой молодежи	415
Е. Н. ШУТЕНКО, А. И. ШУТЕНКО, И. Е. ХАРЧЕНКО	

Восприятие выпускниками технологических угроз своим профессиям	429
А. Н. ДЁМИН, Е. И. ЗЫКОВА, А. В. РЕНДАКОВА	

Изучение коммуникативной культуры молодых учителей русского языка и литературы: психолого-педагогический аспект	442
М. В. ВЕРЕЩАГИНА, М. И. ЛЕЧИЕВА	

Личностные ресурсы инновационно-ориентированных молодых исследователей в научной среде.....	459
И. В. КРОТОВА, И. Р. АБИТОВ, Е. С. ПАЛЕХА, А. В. ЛАВРЕНТЬЕВА	

The impact of critical thinking on artistic creativity among fine arts majors: the mediating effect of creative self-efficacy	476
W. C. LI, M. JIANG	

К вопросу о связи толерантности личности и способности к пониманию другого человека	492
Т. Б. ПОЗДНЯКОВА	

ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Педагог и издатель Ф. Ф. Павленков в вятской ссылке.....	506
В. Б. ПОМЕЛОВ	

ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПЕДАГОГИКЕ

Развитие навыков командной работы у будущих педагогов-биологов средствами 3D-моделирования	516
Е. А. МАМАЕВА, Е. В. ЩЕДРИНА, Л. А. ЖУРАВЛЁВА	

Анализ модели управления учебно-исследовательской деятельностью на основе использования гибридной нейронной сети	531
Л. В. ЖУК, О. В. ДРУЖИНИНА, А. А. ПЕТРОВ, О. Н. МАСИНА	

Онтология и инжиниринг профессионального самоопределения школьников в проявлении синергии естественнонаучных и математико-информационных методов	548
Е. И. СМЕРНОВ, А. Ю. СКОРНЯКОВА, С. А. ТИХОМИРОВ	

Utilizing digital teaching aid to support functional thinking process of maritime vocational college students in solving linear interpolation problems based on differences mathematical ability.....	560
L. TARIDA, M. T. BUDIARTO, A. LUKITO	

Reconceptualization critical thinking based on project-based learning: results of factor analysis	573
S. D. AJI, H. D. AYU, A. JUFRIADI, M. N. HUDHA	

ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ И ПОДГОТОВКА РАБОТНИКОВ ОРГАНИЗАЦИЙ

Проблема оценки качества подготовки государственных гражданских служащих: личностные и профессиональные характеристики	588
В. Б. САЛАНОВА, А. В. КИДИНОВ, Н. С. БАБИЕВА	

ФИЛОСОФИЯ УПРАВЛЕНИЯ В ОБРАЗОВАНИИ

Влияние цифровизации на конкуренцию между университетами	607
Л. Б. БЕЛОГЛАЗОВА, И. АБДУЛЛАЕВ, В. О. САМУСЕНКОВ, М. В. ЛИВСОН	

The impact of management strategy by objectives on total quality management among private universities.....	623
D. S. BAZADOUGH	

Высшее образование лиц с ОВЗ в регионах России: востребованные направления подготовки.....	635
Е. А. ПИТУХИН, О. А. ХАРЛАН, П. В. ПИТУХИН, В. Е. СОКОЛОВ	

Цифровая занятость в карьерно-образовательных траекториях индивида: расширение направлений профессиональной подготовки и формируемых компетенций.....	646
Т. Б. ИВАНОВА, С. М. МИРОНОВА, Е. Г. СМОЛИНА, М. Д. ФИСЕНКО	

«Бывшие» преподаватели университетов: золотой резерв или точка невозврата?	659
А. А. БОРИСОВА	

Trend analysis of augmented reality in science education for supporting SDGs.....	676
B. K. PRAHANI, I. R. DAWANA, M. A. KURTULUŞ	

CONTENTS

PHILOSOPHICAL AND GENERAL QUESTIONS OF EDUCATION

Existential dialogue of individuals with disabilities in an inclusive educational space.....	10
V. V. POPOV, O. A. MUZIKA, O. A. KHOLINA	
The technology of formation of the Russian civic identity through the national personosphere as an axiological resource.....	24
E. I. BELAYA, T. YU. VASILYEVA	
Conceptual foundations of the historical education ecosystem model in the context of modern global challenges	40
A. N. TARASOV, E. A. NAIDENOVA, I. A. SHEVCHENKO	

PROBLEMS OF PROFESSIONAL TRAINING

Students' research competencies in the era of artificial intelligence	55
E. A. KUKUEV, L. N. GLADKOVA, O. V. KRYAZHEVSKIY, A. L. FROLENKOVA	
Optimising the forms of remote interaction between educational process participants in art-cycle disciplines within creative training areas	72
V. A. MALTSEVA, S. B. SOLOMENTSEVA	
New pedagogical technologies in teaching painting at specialized universities in Russia and western and Eastern Europe.....	87
T. V. PORTNOVA	
Developing the competence of educational data analysis for future physics teachers.....	100
A. V. KHUDYAKOVA	
Training of future primary school teacher for lesson planning in digital educational environment.....	122
V. V. KUDINOV	
Structural model of pre-service teacher training based on artificial intelligence technologies.....	139
P. V. SYSOYEV, M. N. EVSTIGNEEV, D. O. SOROKIN	
Application of electronic library systems in the implementation of the master's program "Informatization of education" to improve the quality of students' training	156
E. V. SOBOLEVA, T. N. SUVOROVA, L. A. SHUNINA, R. V. MARKOV	
Strategic flexibility and performance of students in solving open problems	170
R. RAMADHONA, MANUHARAWATI, A. WINTARTI	
Enhancing students' scientific argumentation ability on dynamic electric material through analogy and representation-based learning	183
L. ROSDIANA, PARNO, SUTOPO, A. TAUFIQ	
Development of a research-based learning model to enhance historical thinking skills	201
A. FIKRI, SUARMAN, ISJONI, SUMARNO	

METHODS OF TEACHING INDIVIDUAL SUBJECTS

Using gamification in the process of improving phonetic skills in English lessons in primary school.....	218
E. V. LAVRISHCHEVA, G. I. PANARINA, M. N. POZDNYAKOVA, YU. A. TREGUBOVA	
Dictionary of literary quotations as a tool for solving methodological problems	232
E. R. YADROVSKAYA, A. I. DUNEV	
New challenges in teaching legal disciplines in higher education: the virtual forensic training ground.....	247
N. V. SIDOROVA, E. M. TOLSTOLUZHINSKAYA, E. A. KHABAROVA	
Development of media literacy of students – future biotechnologists in the process of teaching mathematics.....	265
S. I. TOROPOVA	

Realistic mathematics learning model based on Mandailing culture assisted by TPACK: model development study to develop critical thinking skills.....	282
M. AHMAD, G. M. PRICILIA, R. ELINDRA	

LANGUAGE LEARNING

Cultural and educational practices of preserving the Russian language in heteroethnic families of the Persian Gulf countries and Russia	297
M. M. BETILMERZAEVA, R. A. BURALOVA, V. A. EL-BEZHZHANI	

Foreign language reading comprehension skills formation among university students of non-linguistic study fields	314
L. N. PONOMARENKO, M. M. SUSLOPAROVA, N. I. CHERNOVA, N. V. KATAKHOVA	

SCHOOL AND PRE-SCHOOL EDUCATION

Peculiarities and difficulties of pedagogical support for gifted schoolchildren at the stage of preparation and in the process of participation in academic competitions and contests	328
O. S. SHCHERBININA, N. S. MAYOROVA, I. N. GRUSHETSKAYA	

INCLUSIVE EDUCATION

Personal and environmental determinants of risk behaviour of students with disabilities	341
E. V. SEMENOVA, G. K. TRUFANOVA, S. N. BEZDETOKO	

PEDAGOGY AND PSYCHOLOGY

Research of learning motivation of teenagers students of schools in Fergana region (Uzbekistan)	353
L. A. MAKSIMOVA, R. A. VALIEV, M. T. ISAKOVA, E. T. MIRZAZHONOVA	

Metacognition regarding problematic smartphone use in girls and boys: correlation with cognitive and stylistic characteristics, indicators of digital competence and Internet usage	372
V. N. PANFEROV, O. V. RUDYKHINA	

The attitude of students towards deviant behavior in the digital environment.....	389
I. YU. TARKHANOVA, T. V. MAKEEVA, V. N. GURYANCHIK	

Profiles of working memory and inhibitory control: implications for educational task performance using digital technology	404
N. V. SUTORMINA	

Attractive possibilities of volunteer activity as a sphere of student youth self-realization.....	415
E. N. SHUTENKO, A. I. SHUTENKO, I. E. KHARCHENKO	

Perception of technological threats to their professions among graduates.....	429
A. N. DIOMIN, E. I. ZYKOVA, A. V. RENDAKOVA	

Study of communicative culture of young teachers of russian language and literature: psychological and pedagogical aspect.....	442
M. V. VERESHCHAGINA, M. I. LECHIEVA	

Personal resources of innovation-oriented young researchers in the scientific environment	459
I. V. KROTOVA, I. R. ABITOV, E. S. PALEKHA, A. V. LAVRENTYEVA	

The impact of critical thinking on artistic creativity among fine arts majors: the mediating effect of creative self-efficacy	476
W. C. LI, M. JIANG	

On the relationship between personal tolerance and the ability to understand others	492
T. B. POZDNYAKOVA	

HISTORY AND PHILOSOPHY OF EDUCATION

Teacher and publisher F. F. Pavlenkov in Vyatka exile	506
V. B. POMELOV	

INFORMATION AND MATHEMATICAL METHODS IN PEDAGOGY

Development of teamwork skills in future biology teachers using 3D modeling.....	516
E. A. MAMAEVA, E. V. SHCHEDRINA, L. A. ZHURAVLEVA	
Analysis of the managing educational and research activities model based on the use of a hybrid neural network	531
L. V. ZHUK, O. V. DRUZHININA, A. A. PETROV, O. N. MASINA	
The ontology and engineering of professional self-determination of school students in synergy manifestation of natural science with mathematical and digital methods	548
E. I. SMIRNOV, A. YU. SKORNYAKOVA, S. A. TIKHOMIROV	
Utilizing digital teaching aid to support functional thinking process of maritime vocational college students in solving linear interpolation problems based on differences mathematical ability.....	560
L. TARIDA, M. T. BUDIARTO, A. LUKITO	
Reconceptualization critical thinking based on project-based learning: results of factor analysis.....	573
S. D. AJI, H. D. AYU, A. JUFRIADI, M. N. HUDHA	

PROFESSIONAL DEVELOPMENT AND RETRAINING OF ORGANISATIONS' EMPLOYEES

The problem of assessing professional and personal qualities of public civil servants: socio-psychological aspect.....	588
V. B. SALAKHOVA, A. V. KIDINOV, N. S. BABIEVA	

PHILOSOPHY OF MANAGEMENT IN EDUCATION

Influence of digitalization on inter-university competition.....	607
L. B. BELOGLAZOVA, I. ABDULLAEV, V. O. SAMUSENKOV, M. V. LIVSON	
The impact of management strategy by objectives on total quality management among private universities.....	623
D. S. BAZADOUGH	
Higher education for persons with disabilities in the regions of Russia: in-demand fields of study	635
E. A. PITUKHIN, O. A. KHARLAN, P. V. PITUKHIN, V. E. SOKOLOV	
Digital employment in an individual's career and educational trajectories: expanding the areas of professional training and emerging competencies	646
T. B. IVANOVA, S. M. MIRONOVA, E. G. SMOLINA, M. D. FISENKO	
Former university professors: a golden reserve or a point of no return?	659
A. A. BORISOVA	
Trend analysis of augmented reality in science education for supporting SDGs.....	676
B. K. PRAHANI, I. R. DAWANA, M. A. KURTULUŞ	



Экзистенциальный диалог индивидов с ограниченными возможностями здоровья в инклюзивном образовательном пространстве

В. В. ПОПОВ, О. А. МУЗЫКА, О. А. ХОЛИНА

АННОТАЦИЯ

Введение. Представление особенностей диалогических отношений индивидов с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) в образовательном пространстве включающего социума вызывает широкий интерес в социально-гуманитарных исследованиях. Приоритетные позиции занимает рассмотрение экзистенциальных проблем становления особых социальных групп людей с ОВЗ. Выделяются вопросы изучения экзистенциального диалога в качестве сущностно-индивидуальной характеристики в пространстве социальной коммуникации инклюзивного социума. *Цель работы:* на основе философского концептуального аппарата изучить особенности экзистенциального диалога в инклюзивном образовательном пространстве с приоритетом формирования образовательно-коммуникативных ценностей и смыслов у индивидов с ОВЗ.

Материалы и методы. Концептуальные основания и теоретико-методологическая база статьи связана с научными источниками, отражающими экзистенциальные проблемы жизнедеятельности индивидов с ОВЗ, касающиеся особенностей конструирования инклюзивного образовательного пространства. Адекватное рассмотрение базисных направлений и тенденций становления инклюзивного образовательного пространства предполагает применение феноменологического и экзистенциального подходов, репрезентирует использование праксических, педагогических и социологических методов.

Результаты исследования. В экзистенциальном диалоге индивид с ОВЗ приобретает интерсубъективный опыт в качестве актуализации внутренних переживаний, касающихся распределения смысловых комплексов инклюзивного образовательного пространства. Выявлено, что в экзистенциальном диалоге отражаются ситуативно-мотивационные аспекты становления пространства образовательной инклюзии. В рамках индивидуально-образовательного опыта происходят трансформации субъективного времени индивида с ОВЗ, показывающие базисные уровни экзистенциального восприятия и экзистенциального переживания им комплекса полученных образовательных ценностей.

Заключение. Экзистенциальный диалог в образовательном пространстве включающего общества отражает особенности «переживания» индивидом с ограниченными возможностями здоровья реальных инклюзивных технологий и практик и направлен на реализацию индивидом собственной образовательной интенциональности. Особенностью экзистенциального диалога является то, что индивиды с ОВЗ, принимая субъективность друг друга, достигают межличностного взаимопонимания, формируя социально-повседневное время особой социальной группы. Исследование идентификации индивида с ОВЗ в контексте диалогического освоения инклюзивного образовательного пространства приоритетно связано с демонстрацией того, что психологическое время человека оказывает влияние на механизмы экзистенциального выбора и актуализирует его смысловые и когнитивные характеристики.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

экзистенциальность, экзистенциальный диалог, инклюзивное образовательное пространство, экзистенциальное переживание, включающее общество, инклюзия, ограниченные возможности здоровья

Для цитирования: Попов В. В., Музыка О. А., Холина О. А. Экзистенциальный диалог индивидов с ограниченными возможностями здоровья в инклюзивном образовательном пространстве // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 10–23. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.1>

Поступила: 12.12.2024 | Одобрена: 23.02.2025 | Опубликовано: 30.06.2025



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



Existential dialogue of individuals with disabilities in an inclusive educational space

V. V. POPOV, O. A. MUZIKA, O. A. KHOLINA

ABSTRACT

Introduction. The presentation of the features of dialogical relations of individuals with disabilities in the educational space of an inclusive society is of wide interest in social and humanitarian research. Priorities here lie in the consideration of existential problems in forming special social groups of people with disabilities. The issues of studying existential dialogue as an essential individual characteristic of social communication in an inclusive society are highlighted. *The work aims*, based on the philosophical conceptual apparatus, to study the features of existential dialogue in an inclusive educational space with a priority of forming educational and communicative values and meanings in individuals with disabilities.

Materials and methods. The conceptual foundations and theoretical and methodological base of the article are related to scientific sources reflecting the existential problems of the life of individuals with disabilities, concerning the features of constructing an inclusive educational space. An adequate consideration of the basic directions and trends in forming such space involves phenomenological and existential approaches and practical, pedagogical, and sociological methods.

Research results. In existential dialogue, an individual with disabilities acquires intersubjective experience as an actualization of internal experiences concerning the de-objectification of semantic complexes of an inclusive educational space. It was revealed that the existential dialogue reflects the situational and motivational aspects of the formation of such space. Within the framework of individual educational experience, transformations of the subjective time of an individual with disabilities occur, showing the basic levels of existential perception and existential experience of the complex of educational values obtained.

Conclusion. Existential dialogue in the educational space of an inclusive society reflects the peculiarities of the "experience" an individual with disabilities has in terms of real inclusive technologies and practices and is aimed at the individual's realization of his or her own educational intentionality. The peculiarity of existential dialogue is that individuals with disabilities, accepting each other's subjectivity, achieve interpersonal understanding, forming the social and everyday time of a special social group. The study of how individuals with disabilities identify themselves in the context of dialogical development of an inclusive educational space is primarily associated with demonstrating that a person's psychological time influences the mechanisms of existential choice and actualizes its semantic and cognitive characteristics.

KEYWORDS

existentiality, existential dialogue, inclusive educational space, existential experience, inclusive society, inclusion, disabilities

For Citation: Popov, V. V., Muzika, O. A., & Kholina, O. A. (2025). Existential dialogue of individuals with disabilities in an inclusive educational space. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of Science and Education*, (3), 10–23. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.1>

Received: 12 December 2024 | Approved: 23 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

INTRODUCTION

The current stage of the world education system is rightfully characterized by priority attention to the comprehensive and effective development of a creative personality. In 2020, UN Secretary-General António Guterres rightly noted that education is the key to personal development and the future of society. Such authoritative and significant international organizations as UNESCO, the Council of Europe, and UIA provide significant and comprehensive support to individual geographic regions and specific countries in the implementation of their promising initiatives of forming an adequate system. The International Commission on the Futures of Education (UNESCO) drew attention to the need for qualitative transformations in the structure and content of the educational process. Almost all European countries recognize the fundamental importance of developing inclusive education as a means and way of ensuring equal and accessible educational rights for their citizens. The value system related to educational inclusion presupposes an interactionist ideology that meets the principles of equality, camaraderie, democratization, equal access, and justice. Deep modernization of the world and regional education systems immanently leads them to globalization and internationalization based on social and international cooperation and partnership, which leads to strengthening and uniting the world educational community based on civic identity and respect for pluralism of opinions (Salamanca Declaration on Principles, Policies and Actions in the Field of Special Needs Education, Convention against Discrimination in Education, World Declaration on Education for All, Dakar Framework for Action, UN Standard Rules on the Equalization of Opportunities for Persons with Disabilities, etc.).

Modern scientific and philosophical sources study multifaceted aspects of an inclusive society based on the conceptual apparatus of social philosophy using the methodological foundations of social phenomenology and existential philosophy. Considerable focus is on considering the existential problems of the formation of special social groups of people with disabilities. The role of existential dialogue in an inclusive educational space with an outlet to implementing interpersonal tolerance in the segment "interest – understanding – respect" in the context of existential motivation as a priority factor in the tolerant interaction of individuals with disabilities is also on top of the agenda. The importance of a comprehensive study of various aspects of inclusive education is determined by the international recognition of the need to intensify the formulation and solution of problems associated with constructing an inclusive educational space and forming educational technologies for individuals with disabilities.

The theories of Emmerich [22] and Hartimo [31], who outlined quite interesting and original ideas regarding educational inclusion, are of significance for the scientific position of the authors. Thus, Hartimo noted that the specifics of dialogue relations in an inclusive micro-society deserve wide attention, with an emphasis on the fact that individuals with disabilities achieve interpersonal understanding in dialogue, accepting each other's subjectivity, and constructing the educational space of a group of individuals with disabilities. Altranice, Mitchell [2], and Badi [6] noted that a feature of educational communication is existential dialogue, which acts as exchange of educational values between individuals with disabilities with an outlet for solving personal and meaningful issues in professional and special education; Zahavi [64], Williams et al. [62] drew attention to possible contradictions in forming dialogue relations in an inclusive micro-society, which is due to the different informational and motivational readiness of individuals for dialogue and subsequent joint educational activities.

Let us highlight the works concerning the analysis of individual problems of how the inclusive educational space functions with the allocation of theoretical and conceptual aspects (Brock and Anderson studied the role of existential understanding in the subjective experience of people with disabilities, taking into account applied inclusive practices and technologies [12]; Degener revealed the specifics of existential experiences of individuals with disabilities in the formation of their own individual being in the space of educational inclusion [19]; Bourget studied the role of medical sociology in the study of the segment of social adaptation (or isolation) of individuals with disabilities in an inclusive space [11]) and with the priority of a comprehensive study of existential problems in constructing an inclusive educational space for individuals with disabilities (Dalgaard et al. revealed the features of the correlation of socially oriented and additional education in the system of special education of an inclusive society, paying attention to the algorithms for forming educational values

in students [17]; Frentzel et al. showed the dependence of the formation of educational values on the degree of involvement of an individual with disabilities in an inclusive micro-society [23]; Boer and Kuijper presented the dependence of existential experiences of students' successes on the adequacy of special educational technologies [10]; Dada et al. demonstrated the emerging existential problems of understanding the employment rights of students' with disabilities [16]; Okpala noted the importance of forming an inclusive society in which social programs and projects aim to expand the educational and cultural rights of people with disabilities [42]; Macmbinji revealed that individuals with disabilities are characterized by an acute existential experience of the fact that society often shows intolerance towards their educational rights when it comes to their "integration" into the education system, and sometimes deviations in people's health are considered as a personal shortcoming, which initiates a certain social injustice in education [38]; Oladipo and Okiki rightly drew attention to the fact that in the educational space of an inclusive society, consideration of disability is priority determined in the context of communication mechanisms between an individual with disabilities and society [43]; Aas established the dependence of the regulatory framework of inclusive education on the model of disability used, highlighting the regulators of civil society that contribute to achieving proper attitude of social institutions towards individuals with special educational needs [1]; Slee [57] and Hughes [33] presented interesting ideas regarding the formation of an accessible educational environment for individuals with disabilities with an emphasis on socially oriented education. The work by Rademaker et al. [51] seems very informative, demonstrating cultural and social transformations of society aimed to transform an inclusive educational space with a priority on social communication issues. The present research aims, based on a philosophical conceptual apparatus, to consider the features of existential dialogue in an inclusive educational space with a priority на forming educational and communicative values and meanings within the framework of integrating individual educational experience and social and collective experience of a special group of people with disabilities. The results and conclusions achieved by the authors are significant from a methodological and conceptual standpoint and are one of the first attempts at a philosophical understanding of the essence and significance of existential dialogue in the concept of constructing an educational space of an inclusive society.

MATERIALS AND METHODS

The conceptual foundations and theoretical and methodological base of this paper are related to scientific sources reflecting the existential problems of life of individuals with disabilities concerning the features of constructing an inclusive educational space. Monographs and scientific articles of scientists working in the field of social philosophy, philosophy of education, and philosophy of inclusion were used, as well as materials of international scientific and practical conferences on inclusive education and inclusive culture. The methodology of this paper reflects the main world trends in studying the problem associated with the diversity of positions on constructing the educational space of an inclusive society. Adequate consideration of the basic directions and trends in forming an inclusive educational space involves using phenomenological and existential approaches, practical, pedagogical, and sociological methods, and the method of phenomenological reduction. The scientific and information basis of the paper is foreign and Russian literature, mainly over the past 3 years. The systematic selection of scientific literature and its comprehensive study was associated with the need to find reliable and generally significant conclusions and results. Keywords were particularly carefully selected: existential dialogue, inclusive space, educational inclusion, existential experience, existential being. Systematic analysis and selection of the necessary scientific literature took place in 2021–2024. Taking the priority of the standards of correctness, reliability, and credibility, the authors largely relied on the materials and results of scientific materials from journals indexed in such authoritative databases as Web of Science, Scopus, Springer, Wiley, etc. The main source of obtaining information data was a review of publications in the search engine of world scientific publications Google Scholar. Active access to Russian-language publications was implemented through the electronic scientific libraries eLibrary.Ru, CyberLeninka, and ResearchGate. Wide use was made of authoritative electronic educational resources: www.rsl.ru/ru/networkresources, www.poiskknig.ru, www.socionet.ru, www.international.edu.ru, <http://window.edu.ru>.

RESULTS

An integrated consideration of actively developed theories of inclusion in the context of social and humanitarian research shows significant interest in studying the existential aspects of the inclusive educational space of individuals with disabilities, with quite interesting ideas being presented in the mainstream of existential philosophy, and within the framework of social constructivism and social phenomenology, quite specific results are achieved with an outlet to the applied aspects of social psychology and social pedagogy. Existential dialogue in an inclusive educational space involves forming an adequate educational-dialogical situation characterized by: a) the search for own individual methods and ways of comprehending educational values with an outlet to forming a subjective position in the educational space; b) construction of an educational-dialogical environment reflecting the entire spectrum of value-semantic relations and interactions of individuals with disabilities; c) motivational and informational readiness of individuals for dialogue, which involves joint activities in the field of educational inclusion.

In modern philosophical, sociological, and pedagogical literature, the problem of studying existential dialogue in an inclusive educational space is not duly developed (Doodewaard and Knoppers examined the features of forming individual methods of mastering basic educational norms and stereotypes characteristic of an inclusive micro-society by a person with disabilities [20]; Chris showed that the dialogical sphere of the educational space in an inclusive society reflects the basic level of value-semantic relations of individuals with disabilities with an exit to the problem of the stages of a person's understanding of existential alternatives for their entry into the inclusive world of everyday life [13]; Hakhverdian and Mayne studied the possibilities of the phenomenological approach in situations of information support for the correctness of conducting existential dialogue by an individual with disabilities in correlation with their psychological time [29]).

Notably, the cognitive and research interest in the scientific literature is manifested in relation to the presentation of various aspects of inclusive educational space in the conceptual apparatus of modern philosophy. In the mainstream of existential philosophy (Camus, Sartre, Heidegger, etc.), the identification of an individual with disabilities is associated with the implementation of freedom and uniqueness of the personality, responsible for the value-goal-rational characteristics of their own life activity. Based on the concept of existential communication by Jaspers, we note that educational communication in an inclusive educational space is existential dialogue as an exchange of educational values between individuals with a priority of personal-semantic problems. Developing this intention, the authors of this work note that:

- Existential dialogue is a special social phenomenon in the space of intersubjectivity, accumulating socially significant and individual-personal characteristics of individuals with disabilities in constructing an inclusive educational space by building adequate communicative interaction within the framework of exchanging educational meanings and values. The intersubjectivity of social relationships in a special group of people with disabilities serves as the basis for educational-communicative interaction, forming an inclusive educational space. The adequacy of educational intersubjectivity of individuals with disabilities directly concerns the compatibility of their educational-communicative values and meanings within the framework of integrating their individual educational experience into the social-collective experience of a special group of people with disabilities.

A feature of existential dialogue is that individuals with disabilities, accepting each other's subjectivity, achieve interpersonal understanding, forming the social and everyday time of a special social group. Considering the formation of individual human experience in educational inclusion is directly related to its capabilities for objectifying educational values (Wallace et al. are actively developing educational technologies for individuals with cognitive disabilities [60]; Popov and Muzika demonstrated the influence of intersubjective relationships of people with disabilities on the content of their existential experiences and existential attitudes [50]; Anna et al. presented the features of social communication of students with disabilities in their involvement in the inclusive educational space [5]).

In the mainstream of existential philosophy, social phenomenology, and social constructivism (Bakhtin, Berger, Buber, and others), the problem of existential experience in dialogue from the position of forming the life world was developed. The study of dialogical aspects in existential experiences was associated with ideas about existential self-experience and emotional self-

perception, psychological time, and the experience of situational freedom. Developing the problematic field in this research direction, the authors of the present research argue that:

- Existential dialogue in the educational space of an inclusive society reflects the peculiarities of the "experience" of real inclusive technologies and practices by an individual with disabilities and aims at the individual's realization of his/her own educational intentionality. Moreover, existential attitudes contribute to the "liberation" of an individual with disabilities from immanent complexes and dependencies of a moral and ethical nature that arise in the transition from the educational values of a traditional society to the educational values of a special social group of people with disabilities. An inclusive educational space becomes a priority "life world" for individuals with disabilities, in which the individual accepts, experiences, and comprehends the complexes of norms, attitudes, and values of the educational segment of an inclusive micro society, in which the individual with disabilities realizes their individual educational trajectory. As a result, the sphere of spirituality becomes a kind of existential basis of the "life world" of an individual with disabilities within the framework of forming and implementing the special educational needs of a special social group of people with disabilities. Such situation rightfully leads to the fact that the "life world" of an individual has a tendency to a kind of transformation into the world of inclusive everyday life.
- Existential dialogue determines the features of an individual's existential experience of optimal scenarios for achieving a new educational-value consciousness. In existential dialogue, an individual with disabilities acquires intersubjective experience as an actualization of internal experiences related to the de-objectification of semantic complexes of an inclusive educational space. As a result, existential dialogue acts as an essential individual characteristic in the space of social communication of an inclusive society. At the same time, existential dialogue reflects situational-motivational aspects of the formation of the space of educational inclusion.

The existential attitudes of an individual with disabilities directly reflect their own educational trajectory in the transition from the values of a traditional society to the educational values of an inclusive society. (Aas examined the dependence of the existential attitudes of an individual with disabilities on immanent complexes and dependencies of a moral and ethical nature [1]; Belperio et al. demonstrated the formation mechanisms of complexes of norms and attitudes of the educational segment of an inclusive micro society [7]; Andzik and Cannella-Malone revealed correlations between the spiritual development of an individual with disabilities and the level of their educational needs [4]; Andersson et al. showed the influence of existential choice on the qualitative indicators of mastering educational programs by students with disabilities [3]).

The intentions of philosophical anthropologists (Binswanger, Gehlen, Landsberg, etc.) related to a number of educational problems have a direct outlet to the discussion of issues regarding the communicative and educational abilities of a person from the position of their individual educational abilities. Supporting these intentions, the authors of this paper argue that:

- In existential dialogue, studies are conducted of the communicative and educational abilities of an individual with disabilities, conditioned by the entire spectrum of unique individual characteristics, taking into account special educational needs and the cognitive range that was achieved in forming an individual educational trajectory and cognitive experience in the space of inclusion. In this direction, transition to the study of inclusive educational culture is of interest. Within the cognitive range of formed educational values, it seems necessary to study the evaluative and semantic information obtained in existential dialogue, taking into account the existential and communicative attitudes of an individual with disabilities with an exit to psychological time.

The study of identification of individuals with disabilities in the context of dialogical development of an inclusive educational space is primarily associated with demonstrating that a person's psychological time influences the mechanisms of existential choice and actualizes its semantic cognitive characteristics (Jenkinson [35]). Therefore, psychological time chronologizes educational values received and experienced by individuals with disabilities from the position of their existential perception levels and understanding in the conditions of existential-everyday life of a special social group of people with disabilities (Cooper et al. [15]). At the same time, existential choice concerns the formation of the individual with disabilities in an inclusive educational space, which is often

associated with the realization of basic existential data by individuals with disabilities (Greening, Längle, May, etc.). Consequently, in an inclusive society only the situational freedom of the individual is postulated within the framework of collective inclusive experience (Sartre, Spinelli, Frankl). Supporting this position, the authors of this article note that:

- Psychological time influences the mechanisms of existential choice, which assumes that an individual with disabilities, within the framework of mastering an inclusive educational space, actualizes the essential value-attitude and semantic cognitive characteristics of their personality. Due to such characteristics, the inclusive life world of an individual becomes stable from the position of social time experienced by them in the individual choice of educational values that meet their preferences and cognitive attitudes. Therefore, a feature of existential choice is the choice by individuals with disabilities between those opportunities that aim to satisfy their socio-pragmatic needs within a special social group and educational needs as needs that reflect the multidimensional spiritual essence of a person. On the other hand, existential choice concerns the formation of the individual being and individual experience of people with disabilities in an inclusive educational space, which is often associated with individuals with disabilities implementing their basic existential data (priority freedom and responsibility), aimed to adapt an individual with disabilities to inclusive educational technologies. In accordance with the existential tradition, a person is endowed with freedom in determining their educational values. However, in an inclusive society, one has to state only the situational freedom of an individual within the framework of the entire complex of intentional relations between individuals with disabilities that arise during the construction of both joint inclusive being and collective inclusive experience.

In the existential dialogue in the inclusive educational space, interpersonal tolerance is realized in the triad: "interest – understanding – respect" in the conditions of existential motivation as a priority factor in the tolerant interaction of individuals with disabilities. In this interaction, mutual understanding of individuals is achieved on the accumulation of educational values of the inclusive micro-society; stereotypes, rules, and norms for the functioning of the inclusive educational space are formed. Intersubjective stereotypes of educational inclusion arise as a result of individuals mastering universal prescriptions of existential-communicative connections of an inclusive society (Frentzel et al. showed the specificity of the existential approach to constructing the educational space of an inclusive society from the standpoint of transformational changes in its structure [23]; Vivanco and Macmbinji in the context of social time considered the features of the formation of an inclusive life world of an individual with disabilities from the standpoint of achieving its stability on the basis of implementing the educational rights of people with disabilities by the state [38; 58]; Popov identified the features of an individual choice of educational values that meet the basic educational preferences and cognitive attitudes in the system of subjective time of an individual with disabilities [48]; Sharma et al. studied the mechanisms of the formation of educational needs in a social group of people with disabilities [54]; Shogren and Schalock presented a multi-level approach to the problem of the existential perception of educational values in an inclusive micro-society [56];]; Popov et al. studied the formation of complexes of existential attitudes and semantic cognitive characteristics of an individual in the context of social communication in an inclusive society [47];

The obtained results show that existential dialogue, reflecting the peculiarities of "experiencing" real inclusive technologies and practices by an individual with disabilities and aimed to implement an individual's own educational trajectory, becomes one of the priorities in the interpretation and theoretical understanding of the inclusive educational space. Existential dialogue forms the principles of educational communication within the framework of constructing multi-level models of educational inclusion in the context of forming educational and communicative values and meanings within the framework of integrating individual educational experience and the social and collective experience of a special group of people with disabilities. The social construction of inclusive educational reality initiates a comprehensive analysis of multi-level transformations and reorganizations of inclusive reality, and the sphere of spirituality becomes a kind of existential basis for the "life world" of an individual with disabilities within the framework of forming and implementing special educational needs of individuals with disabilities. The emerging system of meanings and values is actualized within the framework of an inclusive educational space in the context of research into the existential foundations of developing the individual existence of a person with disabilities.

DISCUSSION

Modern scientific and philosophical literature shows the main directions of studying the features of constructing an inclusive educational space with a priority of the methods of social constructivism and existential philosophy. Thus, representatives of the existential approach pay main attention to the comprehensive consideration of dialogical relations in the communicative space of an inclusive society, giving research priority to various aspects of forming educational values in individuals with disabilities with access to an inclusive culture. Various aspects of the existential approach to theoretical and practical problems of educational inclusion are presented in the concepts of Okpala [42], Oladipo and Okiki [43], and they built their intentions on the initial appeal to the conceptual and substantive differences in the social and medical models of disability. The general dilemma is associated with the definition of disability from the position of the inability of a person with disabilities to perform educational tasks and projects determined by society. Oladipo and Okiki draw attention to the fact that the phenomenon of disability is associated not so much with a person as with the mechanisms of interaction between a person and society in the context of building dialogic relations between them. Therefore, people with disabilities have the right and should influence society in the direction of eliminating ideological, informational, physical, and institutional barriers and restrictions in the educational activities of society. Oladipo and Okiki criticize the medical model of disability – they consider it generally inappropriate to present disability as an existential problem. In their opinion, considering disability in the context of the social model states it as a social, not a medical condition. In turn, Okpala rightly notes that people with disabilities, within the framework of dialogic relations, demand from society that they be accepted not as society wants but as they are in reality. Transformations in the social structure should lead to existential dialogue with society aimed to implement freedoms and the expansion of educational and socio-cultural rights of people with various disabilities, and social programs are only part of such transformations. In this context, Okpala draws attention to the fact that the existential approach to the consequences of adopting a medical model initiates an existential experience and understanding of disability from the position of social discrimination, limiting the implementation of special educational abilities and opportunities of people. At the same time, the social model assumes a situation when the educational and socio-cultural systems do not contribute to the real recognition of equal rights between different categories of people. The phenomenon of disability in the social model is associated with the phenomenon of existential experience of social oppression, and not only with the form of direct disability. Therefore, the implementation of a social model at the political level suggests itself, which immanently transfers the discussion of educational problems of people with disabilities from specific personal disorders and deviations to a set of issues of citizenship and social rights in the direction of constructing an inclusive culture. The ideas of social constructivism formed the basis of the concept of an inclusive society by Slee [57]. Having adopted the basic principles of the theory of social communication in the educational space of an inclusive society, Slee proposed models of social-pragmatic actions of individuals with an exit to an existential dialogue. The existential dialogue directly concerns the combination of educational levels of individuals with disabilities, reflecting not only their abilities to master the knowledge they receive but also the initially different experience of operating conceptual and educational concepts, determining the ability of an individual to express their communicative and educational identity. The most important factor in achieving an understanding of educational values by an individual is their interpretation. In this direction, the study of the existential experience of an individual of the mechanisms and evaluative aspects of their entry into the educational space of inclusion is of interest. Notably, the basic postulates of the socio-pragmatic theory of Slee are reflected in the concepts related to the study of the correlation of the social model of disability with interpretative models from the position of combining special and vocational education in an inclusive society. One of such concepts in modern philosophical discussions of the social model of disability is the theory of Aas [1]. In a number of studies, the emphasis is placed on the fundamental distinction between the unfavorable position of people with disabilities and the social roles that they can receive when forming an inclusive educational space. Discussions in this direction are not so much about who should be considered disabled, but about how a specific person's disability manifests itself in an attempt to implement their own educational trajectory in an existential dialogue with society. As a result, the main postulate of the social model is the assertion that the unfavorable position of an individual with disabilities in the educational space is due not to medical and biological conditions but to discriminatory and unfair social norms and barriers to the education of people with disabilities. Aas rightly notes that such negative practices lead to the possibility of excluding people with disabilities

from a number of socially significant educational projects and activities. At the same time, Aas rightly asserts that quite healthy people often clearly underestimate the capabilities and ability of people with disabilities to live their happy lives, which presupposes making a feasible productive contribution to the educational life of society. Although in general, in society, as a rule, ideas are formed related to the fact that life with disabilities is existentially tragic, which can be considered as a repressive and offensive manifestation of a negative-pitying attitude towards a person with disabilities. As a result, the idea of Aas that society is responsible for the idea of some people as more productive than others, in fact, opens a broad discussion about social adaptation and socially oriented personal transformation in the construction of an inclusive society. The intentions of Macmbinji [38] regarding the involvement of people with disabilities in educational inclusion are based on the fact that the social model of disability shows that a negative assessment of the capabilities of people with disabilities in mastering the educational space is directly embedded in the perception of social experience, in which people with disabilities can identify their existential-cognitive capabilities for mastering educational programs. The situation is that individuals with disabilities quite acutely experience their existential position of disabled people precisely when society itself focuses on their disability. Macmbinji notes that a certain neutralization of existential problems associated with discriminatory attitudes towards education of disabled people concerns internal transformation in the social structure. The very entry of an individual with disabilities into an inclusive educational space is the beginning of existential dialogue with others, and this is reflected through the existential perception of an inclusive educational culture. As a result, we note the complex interdisciplinary studies of Macmbinji of existential dialogue based on the synthesis of various models of entry of an individual with disabilities into an inclusive educational space. Quite interesting concepts concerning the dialogue of individuals in the educational space of an inclusive society were developed in the context of the synthesis of ideas of existential philosophy and social constructivism. Thus, Nadelhoffe [41] notes that the formation of an inclusive educational culture determines the cognitive range of the formed educational values, which appears to be a necessary condition for the evaluative and semantic information obtained in existential dialogue, taking into account the existential-communicative attitudes of an individual with disabilities. Therefore, an inclusive culture should be presented as a dominant factor in relation to the formation of communicative relations in educational inclusion. The theory of research into the features of constructing an inclusive educational space presented by James [34] postulates dialogic situations in which priority concerns the mechanisms of an individual's mastery of educational values with an emphasis on the assertion of their subjective position in the educational-dialogical segment of an inclusive microcommunity. Constructivist theories of Goldiner [26] and Grue [27] present existential dialogue from the position of the exchange of educational values between individuals with disabilities in the context of the mechanisms of their social interaction to find effective scenarios for entering the space of educational inclusion. The discourse concerns the formation of educational intersubjectivity taking into account the creation of a system of educational and communicative values and meanings that reflect the integrative processes of collective and educational experience in a special social group of people with disabilities. Similar ideas can be found in the works by Francisco et al. [24], O'Reilly [44], and Otoo [46], who demonstrated the transformational features within an inclusive society in the context of constructing its educational space.

DISCUSSION

The conducted examination of the existential dialogue of individuals with disabilities in an inclusive educational space fully confirms the results (Badi showed that in existential dialogue, a creative and innovative focus of educational activities of individuals with disabilities is formed, determined by individual-personal educational characteristics that demonstrate individual identification [6]; Jenkinson studied the optimal scenarios of the existential choice of individuals with intellectual disabilities of their educational trajectory [35]; Rudolph identified the features of reflexive educational skills and abilities transformations, showing the degree of mastery of individuals with disabilities of the basics of professional interaction in an inclusive educational space [52]) on the significance of existential dialogue as a special social phenomenon in the space of intersubjectivity, accumulating socially significant and individual-personal characteristics of individuals with disabilities in constructing an inclusive educational space by building adequate communicative interaction within the framework of exchanging educational meanings and values.

The acceptance of the fact that existential dialogue in the educational space of an inclusive society reflects the peculiarities of an individual with disabilities' "experience" of real inclusive technologies and practices and aims to make an individual realize their own educational intentionality fully reflects the principles of educational communication within the framework of constructing multi-level models of educational inclusion (Hraběczy et al. [32]). In this regard, the point of view of the authors of this article correlates with the original intentions of Griffin et al. on the individual design of a personal educational space [28]. In numerous ways, the position of the authors of the article is comparable with the ideas of Weele [61], concerning the fact that existential dialogue is a multi-level communication system. According to the authors, such ideas demonstrate the importance of implementing the concept of a comprehensive assessment of the stages of a person with disabilities' entry into an inclusive educational space with a priority on activating the individual's existential potential. Another thing is that Weele should have developed her ideas in this direction, related to the principle of non-linear development of personality, the principle of recognizing the intrinsic value of each individual, and the principle of fluctuations in behavior. Then it would be possible to conduct a discourse on the micro-level, macro-level, and mega-level of implementing the individual-personal educational communication capabilities of individuals with disabilities. The conclusions of the authors of the article are practically consistent with the results of Mitchell and Sutherland [40] and Hartimo [31] that existential attitudes contribute to the "liberation" of an individual with disabilities from moral and ethical dependencies that arise in transition to the educational values of a special social group of people with disabilities. However, in our opinion, the inclusive educational space becomes a priority "life world" for individuals with disabilities, in which the individual existentially experiences complexes of norms, attitudes, and values of the educational segment of the inclusive micro-society, in which the individual with disabilities realizes their individual educational trajectory. Therefore, the sphere of spirituality becomes a kind of existential basis for the "life world" of an individual with disabilities within the framework of forming and implementing the educational needs of a special social group of people with disabilities. This theoretical position of the authors of this article is consistent with the intentions of Zahavi, concerning the fact that the "life world" of an individual reflects the levels of their subjective educational experience and has a tendency to a kind of transformation into the world of inclusive everyday life [61]; Kupers et al. regarding the activities of individuals with disabilities in mastering an inclusive educational space with the actualization of their value-based and attitudinal characteristics, which have a positive impact on optimizing existential dialogue in the context of forming the subjective experience of people with disabilities [36]; Brock and Anderson, who assert the importance of mechanisms of existential choice regarding the formation of individual experience of people with disabilities in an inclusive educational space [12]. Some of the results of the authors have local discrepancies with the results achieved by Hamilton et al. [30], concerning individuals with disabilities implementing their basic existential data, in particular freedom and responsibility, within the framework of recreating an inclusive educational space. In our opinion, in accordance with the existential tradition, a person is endowed with freedom in determining their educational values. However, in an inclusive society, we have to state only the situational freedom of an individual within the framework of the entire complex of intentional relations between individuals with disabilities that arise during the construction of both joint inclusive existence and collective inclusive experience. Naturally, of particular interest is the study of the subjective experience of an individual with disabilities, obtained in the dialogical development of an inclusive educational space. Lonbay et al. demonstrated the need to use temporal referents that allow correlating the stages of formation of the individual educational experience of a person with disabilities with the stages of their entry into the social space of an inclusive micro-society [37]; Zeman revealed that individual educational experience initiates transformations of the subjective time of an individual, showing the basic levels of existential perception and existential experience of a complex of received educational values [65]; Römheld and Holleder revealed the specifics of the mechanisms of formation of value attitudes of an individual with disabilities in the process of existential dialogue [53]). The results achieved by the authors and the conclusions obtained fully correlate with the conclusions that exist in modern research on conceptual issues of constructing an inclusive educational space and quite correctly show the trends in the development of world science regarding the study of philosophical and socio-cultural problems of educational inclusion.

CONCLUSION

Existential dialogue is a special social phenomenon in the space of intersubjectivity, accumulating socially significant and personal characteristics of individuals with disabilities in constructing an inclusive educational space by building adequate communicative interaction within the framework of exchanging educational meanings and values. The peculiarity of existential dialogue is that individuals with disabilities, accepting each other's subjectivity, achieve interpersonal mutual understanding, forming the social and everyday time of a special social group. Existential dialogue in the educational space of an inclusive society reflects the peculiarities of "experiencing" real inclusive technologies and practices by an individual with disabilities and aims to help realize the individual's own educational intentionality. The study of the identification of an individual with disabilities in the context of dialogical development of an inclusive educational space is primarily associated with demonstrating that a person's psychological time influences the mechanisms of existential choice and actualizes its semantic and cognitive characteristics.

The practical significance of the paper is the possibility of using its results for conceptual purposes in constructing the educational space of an inclusive society with the allocation of existential concepts as basic ones. The materials can be used in social design in the development of socially oriented inclusive-local technologies. From a theoretical standpoint, the significance of the research results is determined by:

- Consideration of communication in an inclusive educational space as existential dialogue reflecting the exchange of educational values between individuals with disabilities with a priority of personal-semantic problems.
- Demonstration that issues of constructing an inclusive educational space have a direct outlet to issues regarding the communicative and educational abilities of a person with disabilities.

Prospects of the study:

- It seems to be quite an interesting direction to study the existential dialogue of individuals with disabilities in the system of concepts: existential perception – existential experience – existential choice in the educational space of an inclusive society.
- Conceptual and theoretical interest with an outlet to inclusive educational technologies is caused by the consideration of interpersonal tolerance in the semantic triad: "interest – understanding – respect" in the conditions of existential motivation in an inclusive educational space.

FUNDING

The study was carried out at the expense of the grant of the Russian Science Foundation No. 24-28-00320, <https://rscf.ru/project/24-28-00320/> at Rostov State University of Economics within the framework of the research project "Existential Foundations of Individual Being of a Person with Disabilities in an Inclusive Society" (Head: Professor O.A. Muzika).

REFERENCES

1. Aas, S. (2021). Disability, Society, and Personal Transformation. *Journal of Moral Philosophy*, 18 (1), 49–74. DOI: 10.5281/zenodo.3461784.
2. Altranice, A., & Mitchell B. (2023). Catalysts of Conscientization among the Professorate: A Descriptive Phenomenological Study. *Journal of Social Work Education*, 59 (4), 1199–1212. DOI: 10.1080/10437797.2022.2062508.
3. Andersson, A., Bagger, A., & Lillvist, A. (2024). Looking through the kaleidoscope of inclusion in policy on students with intellectual disabilities. *European Journal of Special Needs Education*, 39(4), 612-625. DOI: 10.1080/08856257.2023.227364
4. Andzik, N., & Cannella-Malone, H. (2019). Practitioner implementation of communication intervention with students with complex communication needs. *American Journal on Intellectual and Developmental*

- Disabilities*, 124, 395–410. DOI:10.1352/1944-7558-124.5.395
5. Anna, S., Pellegrini, M., Ianes, D., & Vivanet, G. (2022). Learning, Social, and Psychological Outcomes of Students with Moderate, Severe, and Complex Disabilities in Inclusive Education: A Systematic Review. *International Journal of Disability, Development and Education*, 69(6), 2025–2041. DOI: 10.1080/1034912X.2020.1843143
 6. Badi, F. (2020). A Formal Ontology for Representing Concepts in Terminological Systems. Reasoning: Logic, Cognition and Games. London: College Publications.
 7. Belperio, I., Walker, R., Bigby, C., Wiesel, I. & Hutchinson, C. (2024). Whose voice is it anyway? Adults with intellectual disabilities and future planning: A scoping review of qualitative studie. *Journal of Intellectual & Developmental Disability*, 49(1), 1–14. DOI: 10.3109/13668250.2023.2293334
 8. Biggs, E., Gilson, C., & Carter, E. (2021). "Developing that balance": preparing and supporting special education teachers to work with paraprofessionals. *Teacher Education and Special Education*, 42, 117–131. DOI: 10.1177/0888406418765611
 9. Blackburn, P., Hasl, P., & Erstrom, P. (2019). Logic and Philosophy of Time: Further Topics from the Previous Ones. Aalborg: Aalborg University for Students.
 10. Boer, A., Kuijper, S. (2021). Students' voices about the extra educational support they receive in regular education. *European Journal of Special Needs Education*, 36 (4), 625–641. DOI: 10.1080/08856257.2020.1790884
 11. Bourget, D. (2017). Intensional Perceptual Attributions. *Erkenntnis*, 82, 513–530.
 12. Brock, M. E., & Anderson, E. J. (2021). Training paraprofessionals who work with students with intellectual and developmental disabilities: What does the research say? *Psychology in the Schools*, 58 (4), 702–722. DOI: 10.1002/pits.22386
 13. Chris, F. (2023). Transitioning Learners with Intellectual and Developmental Disability Back to School. *Global Journal of Intellectual & Developmental Disabilities*, 11(1), 555803. DOI: 10.19080/GJIDD.2023.11.555803
 14. Colum, M., & McIntyre, K. (2021). Exploring Social Inclusion as a Factor for the Academic Achievement of Students Presenting with Special Educational Needs (SEN) in Schools: A Literature Review. *Journal of Inclusive Education in Ireland*, 32(1), 21–32.
 15. Cooper, H., Poland, F., Kale, S., & Shakespeare, T. (2023). Can a disability studies-medical sociology rapprochement help re-value the work disabled people do within their rehabilitation? *Sociology of Health & Illness*, 45(6), 41–56. DOI: 10.1111/1467-9566.13652.
 16. Dada, S., Wilder, J, May, A., Klang, N., & Pillay, M. (2023). A review of interventions for children and youth with severe disabilities in inclusive education. *Cogent Education*, 10 (2), 37–47. DOI: 10.1080/2331186X.2023.2278359
 17. Dalgaard, N., Bondebjerg, A., Viinholt, B., & Filges, T. (2022). The effects of inclusion on academic achievement, socioemotional development and wellbeing of children with special educational needs. *Systematic Review*, 18 (4), 45–56. DOI: 10.1002/cl2.1291
 18. Dean, E., Garrels, V., & Wendelborg, C. (2022). Employer willingness to hire people with intellectual disability: The influence of employer experience, perception of work, and social responsibility. *Journal of Vocational Rehabilitation*, 57, 85–95. DOI: 10.3233/JVR-221201
 19. Degener, T. (2020). The Impact of the UN Convention on the Rights of Persons with Disabilities on EU Anti-Discrimination Law. *The European Union as Protector and Promoter of Equality*. Cham: Springer International Publishing, 1, 349–362. DOI: 10.1007/978-3-030-43764-0_18
 20. Doodewaard, C.A., &Knoppers, A. (2022). Paradoxes in Practices of Inclusion in Physical Education. *Front. Sports Act. Living*, 4, 82–94. DOI: 10.3389/fspor.2022.978612
 21. Evans, E. (2023). Disability policy and UK political parties: absent, present or absent-present citizens? *Disability & Society*, 38, 1743–1762. DOI: 10.1080/09687599.2022.2045191
 22. Emmerich, M. (2023). Inclusion/Exclusion: Educational Closure and Social Differentiation in World Society. *European Educational Research Journal*, 1, 8–15. doi: 10.1177/1474904120978118.
 23. Frentzel, E.Z., Geyman, J., &Rasmussen, Ch. (2021). Pre-employment Transition Services for Students with Disabilities: A Scoping Review. *Journal of Vocational Rehabilitation*, 54 (1), 1–14. DOI: 10.3233/JVR-201123.
 24. Francisco, M., Hartman, M., & Wang, Y. (2020). Inclusion and special education. *Education Sciences*, 10, 238–255. DOI: 10.3390/educsci10090238.
 25. Fricke, C., & Follesdal, F. (2019). Intersubjectivity and Objectivity in Adam Smith and Edmund Husserl: A Collection of Essays. Frankfurt and Paris: Ontos Verlag.
 26. Goldiner, A. (2022). Understanding 'Disability' as a Cluster of Disability Models. *The Journal of Philosophy of Disability*, 2, 28–54. <https://doi:10.5840/jpd20224411>
 27. Grue, J. (2023). The double bind of social legitimacy: On disability, the sick role, and invisible work. *Sociology of Health & Illness*, 46(2), 71–85. DOI:10.1111/1467-9566.13692
 28. Griffin, M. M., Fisher, M. H., Lane, L. A., & Morin, L. (2019). Responses to bullying among individuals with intellectual and developmental disabilities: Support needs and self-determination. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 32(6), 1514–1522. DOI:10.1111/jar.12646.
 29. Hakhverdian, A., & Mayne, Q. (2019). Institutional Trust, Education and Corruption: A Micro-Macro Interactive Approach. *Policy Journal*, 74 (3), 739–750. DOI: 10.1017/S0022381612000412.
 30. Hamilton, P., Hulme J., & Harrison E. (2023). Experiences of higher education for students with chronic illnesses. *Disability & Society*, 38(1), 21–46. DOI: 10.1080/09687599.2021.1907549
 31. Hartimo, M. (2019). About the Origins of Scientific Objectivity. The Phenomenology of Husserl's Intersubjectivity: Historical Interpretations and Modern Applications. New York: Routledge, 302–321. DOI:

- 10.1080/20797222.2019.1632023
32. Hrabéczy, A., Ceglédi, T., Bacskai, K., & Pusztai, G. (2023). How Can Social Capital Become a Facilitator of Inclusion? *Education sciences*, 13(1), 109–128. DOI: 10.3390/educsci13020109
33. Hughes, O. (2023). Pedagogies of Lived Experience: The Perspectives of People with Disabilities on Their Educational Presentations about Disability Topics." *Disability Studies Quarterly*, 3, 72–85.
34. James, B. (2023). Why Intellectual Disability is Not Mere Difference. *Journal of Bioethical Inquiry* 19(3), 495–509. <https://doi.org/10.1007/s11673-022-10190-y>
35. Jenkinson, J. (2016). Who Should Decide? The Relevance of Theory and Research for Decision-Making by People with Mental Retardation. *Disability, Disability and Society*, 8 (4), 361–375.
36. Kupers, E., Boer, A., Bakker, A., & Minnaert, A. (2024). Explaining teachers' behavioural intentions towards differentiated instruction for inclusion: using the theory of planned behavior and the selfdetermination theory. *European Journal of Special Needs Education*, 39(4), 638-647. DOI: 10.1080/08856257.2023.2263717
37. Lonbay, S., Brandon, T., & O'Driscoll S. (2023). Making a difference for the future: the views of Educators by experience about their involvement in social work education. *Journal of Social Work Education*, 59(3), 127–13. DOI: 10.1080/10437797.2023.2282983.
38. Macmbinji, V. (2023). Disability dynamics in the context of the social model. *Journal of African Interdisciplinary Studies*, 7 (1), 5–12.
39. McLaughlin, J., Scambler, S., & Thomas, G. (2023). Introduction to special issue: New dialogues between medical sociology and disability studies. *Sociology of Health & Illness*, 45(6), 73–86. DOI:10.1111/1467-9566.13652.
40. Mitchell, D., Sutherland, D. (2022). What Really Works in Special and Inclusive Education. 3rd ed. London: Routledge
41. Nadelhoffer, T. (2022). Chronic Pain, Mere-Differences, and Disability Variantism. *The Journal of Philosophy of Disability*, 2, 6–27. <https://doi.org/10.5840/jpd20223110>
42. Okpala, A. (2022). A Survey of Online Resources on the Development of Lifelong Learning among Students of National Open University of Nigeria. *African Journal of Open and Flexible Learning*, 9 (2), 35–54. DOI: 10.1080/1533290X.2020.1772940.
43. Oladipo, A.J., & Okiki, O.C. (2020). Assessment of the contribution of online information resources in open distance learning lifelong learning in South-West. *Journal of Library & Information Services in Distance Learning*, 14(1), 79–93. DOI: 10.1080/1533290X.2020.1772940
44. O'Reilly, A. (2018). The Right of Persons with Disabilities to Decent Work. International Labour Office. Revised Edition.
45. Olive, M., & Barnes, S. (2018). New Disability Policy. Houndmills–Basingstoke–New York: Palgrave Macmillan.
46. Otoo, B. (2020). I Declare My Ontological and Epistemological Position: A Reflexive Article. *Journal of Educational Thought*, 53 (1), 67–88.
47. Popov, V.V., Muzika, O.A., & Kholina, O.A. (2023). Phenomenological Approach to Inclusive Society Construction: Theoretical and Conceptual Aspects. *Complex Social Systems in Dynamic Environments. Lecture Notes in Networks and Systems*, 365, 27–39. DOI: 10.1007/978-3-031-23856-7_4.
48. Popov, V. V. (2023). Intentionality as a temporal concept in the system of subjective time of an individual with disabilities in an inclusive society. *Perspectives of Science and Education*, 61 (1), 306–320. DOI: 10.32744/pse.2023.1.18.
49. Popov, V.V., Muzika, O.A., & Kholina, O.A. (2023). Intersubjectivity levels in organising everyday social life of individuals with disabilities. *E3S Web of Conferences*, 420, 06001. DOI: 10.1051/e3sconf/202342006001
50. Popov, V.V., & Muzika, O.A. (2023). On the question of the subjective time of an individual with disabilities: features of intentional-oriented activity. *Dialogue and Universalism*, 3, 45–58. DOI: 10.5840/du202333339.
51. Rademaker, F., Boer, A., Kupers, E., & Minnaert, A. (2020). Applying the contact theory in inclusive education: a systematic review on the impact of contact and information on the social participation of students with disabilities. *Frontiers in Education*, 5, 85–98. DOI: 10.3389/feduc.2020.602414
52. Rudolph, R. E. (2018). Talking about Appearance: The Role of Evaluation and Experience in Disagreement. *Philosophical Studies*, 177 (1), 197–217.
53. Römhild, A., Holleder, A. (2024). Effects of disability-related services, accommodations, and integration on academic success of students with disabilities in higher education. A scoping review. *European Journal of Special Needs Education*, 39(1), 143-166. DOI: 10.1080/08856257.2023.219507
54. Sharma, U., Loreman, T., May, F., Romano, A., & Harry Kullmann (2024) Measuring collective efficacy for inclusion in a global context. *European Journal of Special Needs Education*, 39(2), 167-184, DOI: 10.1080/08856257.2023.2195075
55. Scorgie, K., & Forlin, C. (2019). Social Inclusion and Belonging: Affirming Validation, Agency and Voice. *International Perspectives on Inclusive Education*, 13, 3–15. DOI: 10.1108/S1479-363620190000013001
56. Shogren, K., Luckasson, R., & Schalock, R. (2020). Using a Multidimensional Model to Analyze Context and Enhance Personal Outcomes. *Intellectual and developmental disabilities*, 2, 95–110. DOI: 10.1352/1934-9556-58.2.95.
57. Slee, R. (2016). In Addition to Special and Regular School Education? Inclusive Education Reform Program. *International Studies in the Sociology of Education*, 18 (2), 99–116.
58. Vivanco, E. (2024). 'So what exactly is to be done?': The national of reasonable accommodations for persons with disabilities according to the United Nations human rights system. *The Age of Human Rights Journal*, 22, 64-76. DOI: 10.17561/tahrj.v22.8258.

59. Voermans, M. A., Taminiau, E. F., Giesbers, S. A. & Embregts, P. J. (2021). The value of competitive employment: In-depth accounts of people with intellectual disabilities. *International Journal of Developmental Disabilities*, 34(1), 239-249. DOI: 10.1111/jar.12802.
60. Wallace, R., Rimes, J., & Bitsika, V. (2023). "Boards of Disability Service Provider Organizations for Adults with Intellectual Disability and Their Role in the Delivery of Quality Service." *Journal of Disability Policy Studies*, 33 (4), 275–288. DOI: 10.1177/10442073221094809
61. Weele, S. (2024). 'Doing' normativity in disability studies: soft suggestions towards an empirical ethics of disability. *Disability & Society*, 39(3), 525-547. DOI: 10.1080/09687599.2022.2087492
62. Williams, V., Gall, M., Mason-Angelow, V., & Webb A. (2023). Misfitting and social practice theory: incorporating disability into the performance and (re)enactment of social practices. *Disability & Society*, 38(5), 776-797. DOI: 10.1080/09687599.2021.1947195
63. Wray, E., Sharma, U., & Subban, P. (2022). Factors Influencing Teacher Self-Efficacy for Inclusive Education: A Systematic Literature Review. *Teaching and Teacher Education*, 117: 103800. doi: 10.1016/j.tate.2022.103800.
64. Zahavi, D. (2019). *The Oxford Handbook on Contemporary Phenomenology*. Oxford–New York: Oxford University Press.
65. Zeman, D. (2016). Faultless Disagreement. *The Routledge Handbook of Philosophy of Relativism*. New York: Routledge, 486–495.

Авторы

Попов Виталий Владимирович
(Россия, Таганрог)

Профессор, доктор философских наук, профессор кафедры теории и философии права Таганрогского института им. А.П. Чехова (филиала) Ростовский государственный экономический университет
E-mail: vitl_2002@list.ru 89289573515
ORCID ID: 0000-0001-5773-4839

Музыка Оксана Анатольевна
(Россия, Ростов-на-Дону)

Доктор философских наук, профессор, декан факультета психологии и социальной педагогики Таганрогского института им. А.П. Чехова (филиала) Ростовский государственный экономический университет
E-mail: omuzika@gmail.ru 89281442477
ORCID ID: 0000-0002-3786-2590

Холина Оксана Александровна
(Россия, Таганрог)

Кандидат психологических наук, доцент, заведующий кафедрой психологии Таганрогского института имени А.П. Чехова (филиала) Ростовский государственный экономический университет
E-mail: xseny@yandex.ru
ORCID ID: 0000-0002-6195-2369

Authors

Vitaly V. Popov
(Russia, Taganrog)

Professor, Dr. (Philos.), Professor of the Department of Theory and Philosophy of Law
Taganrog Institute named after A.P. Chekhov (branch)
Rostov State Economic University
E-mail: vitl_2002@list.ru 89289573515
ORCID ID: 0000-0001-5773-4839

Oksana A. Muzyka
(Russia, Rostov-on-Don)

Dr. Sci. (Philos.), Professor, Dean of the Faculty of Psychology and Social Pedagogy
Taganrog Institute named after A.P. Chekhov (branch)
Rostov State Economic University
E-mail: omuzika@gmail.ru 89281442477
ORCID ID: 0000-0002-3786-2590

Oksana A. Kholina

Cand. Sci. (Psychol.), Associate Professor, Head of the Department of Psychology
Taganrog Institute named after A.P. Chekhov (branch)
Rostov State Economic University
E-mail: xseny@yandex.ru
ORCID ID: 0000-0002-6195-2369

Вклад авторов

Попов В. В.: концептуализация, методология, администрирование данных, создание черновика рукописи, создание рукописи и её редактирование

Музыка О. А.: администрирование проекта, получение финансирования

Холина О. А.: верификация данных, формальный анализ

Author contribution

Vitaly V. Popov: Conceptualization, Methodology, Data Curation, Writing - Original Draft, Writing - Review & Editing

Oksana A. Muzyka: Project administration, Funding acquisition

Oksana A. Kholina: Validation, Formal analysis

© Попов В. В., Музыка О. А. Холина О. А., 2025

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

© Vitaly V. Popov, Oksana A. Muzyka, Oksana A. Kholina, 2025

The authors declared no conflicts of interest



Технология формирования российской гражданской идентичности посредством отечественной персониферы как аксиологического ресурса

Е. И. БЕЛАЯ, Т. Ю. ВАСИЛЬЕВА

АННОТАЦИЯ

Введение. Актуальность проблемы обусловлена приоритетностью создания культуросообразной, суверенной ценностно-ориентированной концепции образования, обеспечивающей формирование российской гражданской идентичности личности в условиях неоднородности современного медийного пространства и распространения деструктивной идеологии. Ценностное пространство национальной культуры и национального образования претерпевает серьезные изменения в связи с широкой экспансией массовой культуры. Возникает реальная опасность распада культурных стереотипов, носителем которых является культурная традиция, потери чувства целостности, кризиса идентичности. Одним из действенных инструментов формирования российской гражданской идентичности личности выступает методически обоснованная комплексная работа с персоналиями науки, культуры, общественной жизни. Персонифера (понятие, введенное в широкий научный контекст Г.Г. Хазагеровым) выступает системой ценностных координат и инструментом самоидентификации личности и общества.

Цель исследования – научное обоснование и решение проблемы формирования российской гражданской идентичности посредством национальной персониферы как аксиологического ресурса.

Материалы и методы. В качестве материалов в процессе исследования используется информация из российских и зарубежных научных источников (статей) и нормативных документов, в которых нашли отражение вопросы формирования гражданской идентичности. В исследовании использовались информационно-аналитический и сопоставительный анализ теоретических взглядов ученых на поиск стратегий формирования гражданской идентичности личности, методы теоретического обобщения, а также методы научной интерпретации.

Результаты исследования. Выделены основные свойства персониферы и доказана целесообразность использования отечественной персониферы как аксиологического ресурса для формирования российской гражданской идентичности. Определены принципы отбора персоналий (принцип культурной значимости, номинативной и семиотической плотности, человекообразности, коммуникативной релевантности). На основе данных принципов разработаны векторные задания (задания мотивационного уровня; задания, направленные на включение личности в контекст «большого времени»; задания, направленные на актуализацию культурного кода; задания, направленные на рассмотрение личности через основополагающие культурные концепты; задания проектного типа, задания оценочно-рефлексивного типа).

Заключение. Полученные результаты дают основания для создания научно-методического обеспечения процесса формирования российской гражданской идентичности личности путем создания грамотно выстроенной системы работы с персоналиями.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

российская гражданская идентичность, культурный код, отечественная персонифера, отбор содержания, формирование российской гражданской идентичности

Для цитирования: Беляя Е. И., Васильева Т. Ю. Технология формирования российской гражданской идентичности посредством отечественной персониферы как аксиологического ресурса // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 24–39. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.2>

Поступила: 16.12.2024 | Одобрена: 21.02.2025 | Опубликовано: 30.06.2025



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



The technology of formation of the Russian civic identity through the national personosphere as an axiological resource

E. I. BELAYA, T. YU. VASILYEVA

ABSTRACT

Introduction. The urgency of the problem is due to the priority of creating a culturally-based, sovereign value-oriented concept of education, which ensures the formation of a Russian civic identity of a person in the conditions of heterogeneity of the modern media space and the spread of destructive ideology. The value space of national culture and national education is undergoing serious changes due to the wide expansion of mass culture. There is a real danger of the disintegration of cultural stereotypes, the bearer of which is cultural tradition, loss of a sense of integrity, identity crisis. One of the effective tools for the formation of the Russian civic identity of a person is methodically based comprehensive work with personalities of science, culture, and public life. The personosphere (a concept introduced into a broad scientific context by G.G. Khazagerov) acts as a system of value coordinates and a tool for self-identification of an individual and society.

The purpose of the study is to scientifically substantiate and solve the problem of the formation of Russian civic identity through the national personosphere as an axiological resource.

Materials and methods. Information from Russian and foreign scientific sources (articles) and normative documents, which reflect the issues of the formation of civic identity, are used as materials in the research process. The study used information-analytical and comparative analysis of the theoretical views of scientists on the search for strategies for the formation of civic identity, methods of theoretical generalization, as well as methods of scientific interpretation.

The results of the study. The main properties of personosphere are highlighted and the expediency of using the domestic personosphere as an axiological resource for the formation of Russian civic identity is proved. The principles of personality selection are defined (the principle of cultural significance, nominative and semiotic density, human dimension, communicative relevance). Based on these principles, vector tasks have been developed (tasks of a motivational level; tasks aimed at including a person in the context of "big time"; tasks aimed at updating the cultural code; tasks aimed at considering the personality through fundamental cultural concepts; project-type tasks, tasks of an evaluative and reflective type).

Conclusion. The results obtained provide the basis for the creation of scientific and methodological support for the process of formation of the Russian civic identity of a person by creating a competently structured system of work with personalities.

KEYWORDS

Russian civic identity, cultural code, domestic personosphere, content selection, formation of Russian civic identity

For Citation: Belaya, E. I., & Vasilyeva, T. Yu. (2025). The technology of formation of the Russian civic identity through the national personosphere as an axiological resource. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of Science and Education*, (3), 24–39. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.2>

Received: 16 December 2024 | Approved: 21 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

INTRODUCTION

The solution of many urgent problems of modern society essentially depends on the level of civic development of the individual. The concept of civic development of the individual is reflected in international documents. UNESCO considers education to be the most important condition for sustainable development and education of the younger generation in the spirit of global citizenship and supports the renewal of curricula and content of education aimed at the development of civic consciousness [17]. The Council of the European Union stresses that education and vocational training play a vital role in creating opportunities for citizens to realise their potential, to be relevant in a changing labour market, and to demonstrate their active and responsible citizenship [25].

The continuing interest in the problem of forming civic identity, mechanisms of identification and self-identification is explained by the challenges of modernity, strategic instability of our time, all living conditions. In this regard, UNESCO expresses the idea of developing principles of a new humanism, searching for new spiritual values and implementing specific programs to achieve tangible results. "To be a humanist today means the ability to harmoniously combine the tradition bequeathed by ancestors with the demands of modernity" [3].

In Russia, the concept of "civic identity" has recently been reflected in state and regulatory documents, has firmly entered public and scientific discourses, and has become entrenched in scientific concepts and methodological developments.

In connection with the wide expansion of mass culture, there is a real danger of the disintegration of cultural stereotypes, the bearer of which is the cultural tradition, the loss of a sense of integrity, and an identity crisis. It is impossible not to note the dangerous tendency of Western pragmatism to enter the value space, the spiritual life of modern youth, which leads to the loss of spiritual continuity of generations, to the loss of the cultural national identity of Russia.

It is possible to counteract the processes of "de-culturation" only by strengthening the connection between generations, forming a respectful attitude towards one's history and the traditions of one's people. In these conditions, the system of basic national values, which determines the self-awareness of the Russian people, a person's attitude towards family, society, state, work, and sets priorities for social and personal development, is of key importance for the formation of Russian civic identity.

The problem of the formation of Russian civic identity is understood in the context of official documents defining the strategic development of the Russian Federation [19].

Let us define the conceptual field of the problem under consideration. According to E. Erikson's theory, identity is considered at three levels of human nature - individual, personal and social. At the individual level, identity is formed as a result of a person's awareness of himself as an object with such constant characteristics as temperament, physical appearance and his own past. At the personal level, identity is the experience of one's own uniqueness and the uniqueness of life experience. At the third level, a person's social identity is formed, within which a person identifies himself with a certain group and shows solidarity with the ideals essential for this social group. In the process of identity formation, according to E. Erikson, the presence of role models for communication and receiving approval and support plays an important role [22].

The theory of social identity is reflected in the works of A. Tashfel and J. Turner, who developed new approaches to the study of social aspects of personality, features of intergroup interaction. Social identity in the definition of A. Tashfel is considered as that part of the individual self-concept, which comes from the individual's knowledge of his own belonging to a social group or groups together with the value and emotional manifestations of this belonging [36], i.e. identity is a cognitive-motivational aspect of the self-concept. Knowledge of one's place in the social environment is accompanied by some acceptance of its values. The feeling of oneself and knowledge of "who I am", the ability to "reflect" and be aware of oneself – all this is formed in social interaction. These processes are associated with moral canons, brought up in the family and broadcast in society [37].

For the Russian scientific tradition, the concept of civic identity is relatively new. The famous Russian scientist A. G. Asmolov considers the concept of civic identity as an individual's awareness of his or her belonging to a community of citizens of a certain state on a general cultural basis [1].

At the same time, A. G. Asmolov notes that civic identity, unlike the concept of citizenship, has a personal meaning.

T.V. Vodolozhskaya focuses on two aspects of civic identity from the individual and from the community side. Civic identity, on the one hand, is "awareness of belonging to a community of citizens of a particular state, which has significant meaning for the individual"; on the other hand, "a phenomenon of supra-individual consciousness, a feature (quality) of a civic community, characterizing it as a collective subject." The two identified aspects of considering civic identity are closely interconnected as phenomena of individual and supra-individual consciousness. The integrity and unity of a civic community, its identity as a feature of subjectivity is impossible without the awareness of belonging to it of individual citizens, and it is in this that it finds its manifestation [7]. T.V. Vodolozhskaya identifies cognitive, emotional and value components as fundamental components of civic identification. The content of the cognitive component of civic identity is knowledge about the ideal citizen, civic society, state symbols, knowledge about the history of the Fatherland and its cultural values, about political events taking place in the state, about its laws. The following values are considered as the main characteristics of the value component of civic identity: "Homeland", "nobility", "generosity", "tolerance", "responsibility", "duty", "justice", "pride", "love for the Fatherland, for the civic community", etc. The content of the behavioural component includes actions and deeds typical for a citizen: participation in civic actions, rallies, social projects, in clean-up days for the improvement of the city and territories, as well as maintaining public order, etc. The basic functions of the above components are: the cognitive component – reflexive-evaluative, the value component – motivational and regulatory, the behavioural component – evaluative and value [Ibid].

In turn, foreign scientists define the phenomenon of civic identity as a set of beliefs and emotions about oneself as a participant in civic life [29], as an attempt to find one's place in the community [31]. Civic identity, as understood by L.L. Knepfelkamp, has the following characteristics: a) it develops through interaction with others; b) it differs from complex intellectual and ethical development, but is deeply connected with it; c) it is a holistic practice that requires the integration of critical thinking and the ability to empathize; d) it is a purposefully chosen and regularly manifested aspect of personality [Ibid]. According to observations by T. J Schnaubelt, S. Bass and others, civic identity requires commitment to democratic attitudes such as understanding current events, critical thinking, promoting equality and inclusiveness, participating in discussions despite differences, and developing a sense of belonging to a particular state [35]. Foreign studies also emphasize that the main components of civic identity are personal identity, civic knowledge, value attitudes toward this knowledge, and creative ability for civic action [28].

The discussion of the problems of Russian identity became relevant in 2012 in connection with the adoption of the Strategy of the State National Policy until 2025 and amendments to the Constitution of the Russian Federation. The discussion of these documents sharpened the public's perception of political and scientific terms related to identity and gave a new impetus to the emergence of new research areas.

Sociologists traditionally turn to the concept of civic identity. L.M. Drobizheva, based on public opinion monitoring data, comes to the conclusion that the content of Russian identity is associated to a greater extent with people's ideas about the country, about the state, and to a lesser extent with the historical and cultural past [8].

Historians have attempted to show Russian identity through the disclosure of such aspects as patriotism and the preservation of historical memory. New practice-oriented methods aimed at involving young people in the education system have been developed and tested [15].

Culturologists [10] give priority to the cultural factor in the formation of civic identity. They believe that civic identity is not just acceptance, but a person's correlation with the culture of their country, with the values that form it and form a set of unique characteristics, reflected, for example, in the concept of a cultural code. It should be noted that the cultural foundations of civic identity are highlighted as basic in strategic planning documents [19].

The study of the concept of civic identity in an interdisciplinary aspect made it possible to determine its essence as a cultural, social identification of an individual, awareness of their belonging to society, acceptance of appropriate norms and models of everyday behaviour, the presence of a civic position and attitude towards the values of the community, sharing its demands [4].

A review of the literature on the problem of civic identity allows us to conclude that, in the understanding of Russian scientists, the basis of civic identity is made up of basic national values that determine the self-awareness of the Russian people, set priorities for social and personal development; for foreign scientists, civic identity is, first of all, a commitment to democratic values, a sense of belonging to a certain state, social involvement in the life of the country, and compliance with civic rights and obligations. In our study, we will rely on the definition of civic identity formulated by V.S. Mukhina: "civic identity is a phenomenon of the internal position of an individual, developing through identification with ideas that affirm the value of a person as a citizen of his Fatherland" [13]. Following V.S. Mukhina, we believe that the basis of Russian civic identity is:

- 1) a value-based attitude to the reality of the material and spiritual world as a result of the historically established activity of mankind; special emphasis is placed on the achievements of the results of material and spiritual production in our Fatherland;
- 2) a value-based attitude to the Russian language and, undoubtedly, for all the peoples of the country to their original national languages, achievements in science and culture in the past, present and near future;
- 3) a value-based attitude to civic rights and obligations, the laws of Russia, to the results of science and to the cultural traditions of the numerous peoples of the country;
- 4) a value-based attitude to oneself as a citizen, ready to take responsibility for his development and existence, as an integral personality, devoted to his country as a stronghold of the state [Ibid].

The need for targeted work on the formation of civic identity is considered in the field of psychology and pedagogy. T.V. Bugaychuk, O.A. Koryakovtseva, based on the results of a psychosemantic study of the civic identity of student youth, come to the conclusion that the systematic formation of youth citizenship can have a direct impact on increasing the patriotic consciousness of young people, provided that effective technologies for its formation are used in the educational space of the university [6]. Denney Sarah Mead shares this opinion, believing that the teacher's task is to provide students with the necessary tools that will help them become effective citizens. The author recommends regular and targeted discussion of controversial issues in the classroom as such a tool. In addition, when developing curricula, in her opinion, it is necessary to take into account the possibilities of forming civic identity by means of the subject [27].

The conclusion reached by the authors is completely fair, since it is in the field of education that one can achieve maximum efficiency in the use of various types of activity to form an individual's ideas about himself as a citizen of the state in whose territory and society he lives.

Researchers E.E. Solovieva, S.I. Popova proposes to implement the formation of all components (cognitive, value-emotional, behavioural) of the civic identity of students in the course of organizing counsellor-volunteer activities, ensuring the development of a high level of self-awareness in the individual, the education of active empathy [18].

The idea of forming civic identity through the involvement of students in volunteer activities was further developed in the works of L. Yu. Maksimova. The success factors of this process are "the actualization of civic values in the content of academic disciplines and extracurricular activities; the creation and development of an educational and upbringing environment and the involvement of students in volunteer and volunteer activities" [11, p. 7]. This point of view is shared by M. Bauml et al. [24], who studied the possibilities of civic development of young people during events aimed at studying personally significant political and social problems and measures to overcome them.

In turn, P.A. Nemkov suggests in his work that students' membership in any public organization and their participation in project activities are reliable means of facilitating the transfer of values to the younger generation that are necessary for the development of a person's civic identity. For example, active participation in the work of the Russian Schoolchildren's Movement significantly increases, according to the author, students' awareness of their personal qualities as citizens [14].

Mohd M. Idrus and others write about this as well. Young people's participation in civic projects fosters a sense of responsibility, belonging to a certain state, and contributes to the growth of civic identity through the acquisition of values and the formation of beliefs [33]. However, it should be

noted that, according to an international study of civic education, young people's trust in political institutions and the state as a whole plays a significant role in the formation of civic identity [26].

With regard to the higher education system, the work of V.A. Borovtsov, dedicated to the development of the civic-patriotic position of future specialists in the process of professional education, deserves attention. To achieve the stated goal, the author defined the main areas of the university's activities, which involve the implementation of value-semantic projects of a civic-patriotic nature; comprehensive pedagogical support for students in the educational process; development and implementation of pedagogical tools for the formation of a civic-patriotic position of future specialists [5].

Foreign researchers also write about the need for civic education within higher education. According to Ho Li-Ching, K. C. Barton, curricula should provide for the systematic preparation of students for participation in the life of civic society [30], and foster a desire for social justice. An important role is given to the creation of spaces, "civic incubators", as well as the presence of mentors who contribute to the increase of social and academic capital, catalyze the development of civic identity [34].

The work of L. J. Martin, A. Jonas & B. Millsaps describes a long-term process of developing civic identity in the curriculum of higher education. The researchers developed a model that provides for specific stages of mastering democratic knowledge and mastering the skills of constructive participation in public activities to achieve public goals [32]. Returning to the research of Russian scientists, it is necessary to note the growing role of the teacher as a translator of ideological positions in the process of education of students. In this regard, A. K. Krupchenko, H.-A. S. Khaladov and others in their study consider the axiological profile of the civic identity of the teacher, based on the system of national values. The authors come to the conclusion that the civic identity of the teacher is a conscious idea of oneself as a citizen of the country, as a bearer of cultural, historical traditions, a translator of traditional (universal) values in their professional activities in the implementation of educational tasks: the formation, preservation and strengthening of civic identity among young people [9].

As the analysis of literature shows, on the one hand, the issues of ensuring ideological sovereignty and strengthening traditional Russian values of the younger generation are a priority for the pedagogical system and for modern society, on the other hand, modern research touches upon only individual aspects of the realities of life in relation to the problem of forming a civic identity.

In this regard, the relevance of the study is substantiated by the possibility of solving the following objectively existing problems in the education system:

- the need to form the Russian civic identity of the younger generation through familiarization with the facts of their native culture;
- the need to develop students' understanding of the high level of scientific, technological and cultural development of the country;
- the need to realize the originality and uniqueness of the national culture, as well as feelings and intentions towards it;
- the need to create a culture-appropriate axiological eco-environment, in the conditions of which the formation and strengthening of Russian civic identity, social responsibility, and an active position of the individual should take place.

MATERIALS AND METHODS

The fundamental Russian documents reflecting the issues of state national policy, formation of Russian civic identity, preservation and strengthening of traditional spiritual and moral values, articles and monographs from Russian and foreign scientific sources are used as materials in the research process. The study used information-analytical and comparative analysis of theoretical views of scientists aimed at finding strategies for forming an individual's civic identity, methods of theoretical

generalization, as well as methods of scientific interpretation. The study was carried out on the basis of axiological, culture-appropriate, cognitive and communicative approaches to solving all research tasks. The axiological approach is used in determining the content of the process of forming Russian civic identity, in organizing the process of perception and evaluation of personalities. The culture-appropriate approach involves including the individual in the context of culture through the development of such analytical and synthetic skills that would allow students to perceive, categorize and objectify the surrounding reality through the prism of national cultural meanings. The cognitive approach is responsible for the formation of analytical and synthetic skills for critical understanding of national achievements in science and culture in the past and present as the results of human activity. The communicative approach is focused on the communicative analysis of the reality of the objective and spiritual world in accordance with traditional Russian spiritual and moral values and ideas about oneself as a citizen of one's country.

RESULTS

One of the effective tools for the formation of Russian civic identity of the individual is methodically substantiated comprehensive work with personalities of Russian science, culture, and public life.

The basis of civic identity is the value component, which is the core of a particular ethnic culture. Represented by basic national-cultural concepts, this component cements the national picture of the world and forms the basis of the cultural code of the nation – “a set of methods of social practice specific to each culture, a set of values and rules of the game of collective existence, a system of normative and evaluative criteria developed by people, through which the people comprehend the world” [12, p. 3]. In terms of the formation of civic identity, it is important that the cultural code determines a single system of values, from the standpoint of which a person “categorizes, structures and evaluates the world around him and his inner world” [Ibid., p. 16]. In other words, the cultural code is the spiritual and moral guideline of the nation.

Understanding the importance of preserving and further transmitting to future generations the traditional code of national culture, the President of the Russian Federation V.V. Putin adopted a decree defining the strategic state policy for preserving and strengthening traditional Russian spiritual and moral values [19]. The document recognizes the life, dignity, rights and freedoms of man, patriotism, citizenship, service to the Fatherland and responsibility for its fate, high moral ideals, a strong family, creative work, the priority of the spiritual over the material, humanism, mercy, justice, collectivism, mutual assistance and mutual respect, historical memory and continuity of generations, the unity of the peoples of Russia as fundamental, vital national values.

The national cultural code is objectified in the mental-linguistic consciousness of an ethnic group in the form of concepts – nuclear (basic) units of the worldview that have existential significance both for an individual linguistic personality and for the community as a whole [12, p. 17]. An important cultural part of the concept sphere is the persona sphere. The term “persona sphere” was introduced into scientific circulation by G.G. Khazagerov and assigned to the system of personalities, images, literary, historical, folklore, religious characters [20]. The works of G.G. Khazagerov remain to this day essentially the only ones in which the concept of the persona sphere as an object of humanitarian knowledge is theoretically substantiated.

Considering the personosphere as a “living, animated population of the planet of concepts”, speaking mostly in Russian, G.G. Khazagerov identifies its most significant part – the national sphere of characters, “in which foreign and transnational characters (biblical, ancient) are perceived through the prism of the national language” [Ibid]. This view of the personosphere allows us to imagine it as a hierarchically organized system, in which we can distinguish the personosphere proper – the totality of all personalities of a particular people; the national sphere of characters; the personosphere of a certain social usage.

In the aspect of searching for an axiologically oriented resource for the formation and strengthening of the Russian civic identity of the individual, the corpus of the national character sphere seems to be the most promising for solving this strategic task, since it is an important

constant of the humanitarian space of ethnic culture. It is the national character sphere that is a system of value-represented meanings and coordinates, thanks to which a social community maintains its national unity, and the "qualitative" impoverishment of the character sphere leads to the transformation of the cultural code and ultimately threatens the security of the nation. Taking into account the significance of the national character sphere as a means of ethnic identification of the individual, we consider it possible to clarify the concept of the national character sphere and define this phenomenon as a set of personalities relevant to a specific ethnocultural community, perceived through the prism of the national cultural code and capable of transmitting from generation to generation the basic spiritual and moral values and behavioural stereotypes of this community.

The importance of the national sphere of characters as one of the representatives of the cultural code and historical memory of the people can be emphasized by the functions that are assigned to it. Thus, the national sphere of characters: 1) represents the cultural code of the nation; 2) preserves and transmits traditional spiritual and moral values; 3) promotes national self-identification; 4) promotes the formation of civic identity.

Describing the typological features of the personosphere, G.G. Khazagerov identifies two fundamental properties of this phenomenon that distinguish it from the conceptsphere: dialogization (the ability of an individual to relate to a specific person) and metaphor (the ability of a person to personify some abstract concept, property or quality). In order to determine the didactic potential of the personosphere as an axiological resource for the formation of the civic identity of an individual, we will generalize and formulate a set of typological properties inherent in the personosphere.

Heterogeneity. According to G.G. Khazagerov, the personosphere, along with other linguistic phenomena, can be represented as a field that is heterogeneous in terms of the value, worldview, and ethical attitudes of the personalities represented by it. The personosphere of any nation is populated by geniuses and villains, heroes and ascetics, saints and holy fools, etc., that is, by personalities of the most diverse axiological, cultural, and behavioural commitments.

Semiotics. The field of the persona sphere is a semiotic continuum consisting of signs, symbols and functioning as a system of these signs. The persona sphere as a semiotic entity allows the individual to determine "his" and "theirs"; outlining behavioural contours, to establish the permissible and the unacceptable. The semiotic nature of the persona sphere is also emphasized by the form of its representation: it is materially represented in texts of various types (actually texts of various styles and genres, monuments, songs, films, works of art, etc.), which allows the personality to be fixed in the national memory and rise to the level of a mythologem.

Precedent. The semiotic nature of the persona sphere allows a person, on the one hand, to be a moral and ethical marker, to be associated with a certain quality, property, regardless of the social, cultural, historical context that gave rise to it, on the other hand, to be correlated with the linguocultural microfield of the persona sphere (hero, scientist, ascetic, teacher, etc.), segmented by national consciousness from the point of view of cultural and moral stereotypes, as a result of which a specific person becomes a specific exponent of an abstract value-oriented meaning.

Axiogenicity. The personosphere, being anthropocentric by its nature, is a system of value orientations of society, since personalities in the mentality of the nation are somehow related to certain basic concepts. It is capable of not only accumulating, but also generating axiological meanings, and in this regard, the personosphere, like the language itself, according to W. Humboldt, represents energy; a continuum producing and transmitting spiritual and moral meanings. The priority of value orientations in society is determined, among other things, by those personalities who are considered role models, as well as by what personal qualities are emphasized, socially enlarged in a certain historical period. Thus, Russian humanitarian culture has always been literary-oriented, at present the positions of classical literature, transmitting traditional spiritual and moral values, have noticeably been lost, and the formation of the worldview of a modern person is carried out by the media, which change the value picture of the national culture [2]. Media personalities broadcast the attitudes of the global postmodern society, the distinctive feature of which is, according to V. I. Karasik, "moral relativism" (V. I. Karasik). The media personosphere, populated by the "shining world" of bloggers, showmen, representatives of mass media culture, businessmen, changes the traditional value picture of the nation and ultimately changes the cultural code. That is why one of the strategic tasks for modern education is the expansion of the national personosphere of students,

the definition of effective educational technologies that allow the younger generation to preserve and increase the national personosphere as a representative of basic national concepts and, in this sense, as that part of the personosphere that unites and cements the nation.

Historical Mobility. The persona sphere is variable in the qualification of spiritual and moral connotations of certain individuals depending on the value aspirations of a particular era. According to the figurative remark of G.G. Khazagerov, "national discoveries and reassessments occur primarily through changes in the persona sphere, where all cultural upheavals are accompanied by a great migration of people" [20].

Culturogenicity. The personosphere is represented by individuals who are either part of the culture, generated by it, or who themselves produce cultural phenomena (create works of art, make discoveries, etc.) and thus determine the property of the personosphere to transmit cultural meanings and stereotypes.

Empathogenicity. Presented by empirically observed personalities, the persona sphere allows each member of society to relate themselves to a certain person, to comprehend themselves and others through identification, comparison with them or by denying their specific properties and actions, thus the persona sphere serves as a means of identifying society. This property allows us to consider the persona sphere as a substantive resource for the formation and development of critical thinking and emotional intelligence of students.

Transcommunicativeness. The personosphere allows members of society to be included in the "big dialogue" of national culture. Being the axiological and moral system of the nation, it allows different generations to compare their value aspirations with traditional values.

Thus, the identified properties of the personosphere allow it to preserve national cultural meanings and, from this point of view, become a powerful, meaningful, educational, axiologically oriented resource.

In the context of solving the problem of forming the Russian civic identity of an individual through the national sphere of personalities, it is necessary to substantiate the principles of selecting personalities. Based on the understanding of human identity as an element of his self-awareness, and human consciousness is the unity of the reflection of reality and the person's attitude to it (S.L. Rubinstein), it can be argued that identity is a mobile formation that changes under the influence of new knowledge, new experience, a new vision of reality. That is why examples, personalities that form, reinforce and confirm a person's identity are so important. In connection with the inclusion of personalities in the content of training for the purpose of forming the Russian civic identity, it is necessary to select them. In modern methodological science, a certain experience has been accumulated related to the procedures for selecting content. For example, when selecting concepts - and the sphere of personalities is considered as part of the sphere of concepts - it is necessary to rely on two main principles: the principle of cultural significance and the principle of diversity of cultural forms. The principle of cultural significance presupposes the selection of such concepts, the information potential of which reflects the key spiritual and material values of the national culture. The principle of diversity of symbolic forms means that concepts implemented in various symbolic forms (verbal and non-verbal) are selected for the content of training).

From a linguistic point of view, the following criteria are taken into account for selecting concepts: 1) the experience of concepts; 2) the nominative, semiotic density of concepts; 3) the complexity, internal dismemberment of the semantic composition of concepts, their "infiniteness"; 4) cultural significance; 5) the linguacultural significance of concepts; 6) the communicative relevance of concepts; 7) etymological memory; 8) linguistic abstractness.

M.V. Shakurova identifies the following characteristics as criteria for selecting anthropomorphic images for the younger generation. Anthropomorphic images should be: human-dimensional (a modern person can really be or become like this); cultural-dimensional (these anthropomorphic images represent significance and value for the culture in general and for those subcultures to which children and young people in most cases belong (or can belong)); socio-dimensional (modern society has the necessary set of conditions that allow a person with such characteristics to self-actualize); non-replaceable abstract descriptions or names of desirable, but generalized qualities [21].

Taking into account the definition of Russian civic identity, which we rely on in our study, as well as the methodological/applied significance of the criteria for selecting personalities of the national personosphere, we consider it possible to group the above criteria as follows:

The principle of cultural significance. The selected individuals must represent significance and value for the culture of Russia not only in terms of the results of their activities, but also in terms of their value attitude to the reality of the material and spiritual world, and be part of the national personosphere.

The principle of nominative and semiotic density. This refers to the representation of representatives of the national personosphere in terms of expression in the mirror of the national language, national culture and science: (words and phrases, thematic series and fields, proverbs, sayings, various plots in folklore and literature, art, science, diary entries, etc., in texts of non-verbal semiotic form).

The principle of human-dimensionality. It is assumed that the representatives of the persona sphere are not "abstract descriptions or names of desirable, but generalized qualities" [21]. The objects of the persona sphere are real figures that evoke sympathies and antipathies. From here comes "the possibility of comparing oneself with them, the possibility of empathy, imitation, in particular, copying speech manners; the possibility of placing oneself in the world of the persona sphere, modeling one's behaviour in this world" [20]. Purposeful comprehension and evaluation of the life and activities of a person is very important for the formation of personal meanings, the embodiment of a value attitude into materialized forms. In other words, a modern person can really be or become such.

The principle of communicative relevance. It is necessary to select communicatively relevant personalities that are of interest as a subject of discussion, exchange of information, statements, expression of one's attitude towards them as citizens of their Fatherland, bearers of traditional Russian spiritual and moral values and who are represented in various types of texts. To determine the subject content, it is important to outline/map the subjects of reflection and discussion (the result of reflection and discussion are specific problems).

The formulated principles of selecting individuals are one of the prerequisites for creating a culture-appropriate axiological eco-environment, in the conditions of which the formation and strengthening of the Russian civic identity of the student should take place. The next important condition is exercises that ensure management of the process of forming civic identity. When organizing exercises, the following should be taken into account:

- the connection of the subject content with the life experience of students;
- the need to organize the processes of meaning generation and meaning formation, adequate to the tasks of forming civic identity, actively set by the teacher;
- the possibility of active search, evaluation, selection and projection of traditional Russian spiritual and moral values, aimed at significant change in the state, behaviour and personal meanings of students;
- organization of multi-level communication in the process of axiological communication;
- evaluative cognition and interiorization of spiritual and moral values in the process of mutual communication;
- development of new values for their dissemination in society (V.A. Slastenin).

The unity of the above requirements is ensured by the methodological characteristics of the exercises (problem-based, situational, speech-thinking activity); the structure of civic identity; characteristics of the value-oriented activity of students (value-semantic, content-based, design-based). Based on the structure of civic identity, we emphasize that the key factor determining the features of civic identity is the personal meaning and value component, while the value and emotional components can prevail and have a significant impact on the content of the cognitive component. Therefore, when constructing exercises, an important role is given to motivational tasks.

Motivational/emotional level tasks are based on a text that informs about an event that has occurred in modern reality and is related to the person being discussed. The information contained in the text suggests a reaction of acceptance or rejection by the addressee; attracts the attention of the addressee to the person, to social, cultural, scientific problems related to this person; awakens his interest in facts, events, knowledge about them, to the systematicity and contextuality that are not directly reported in the text, but are read by the subject. Speech-thinking tasks formulated for discussing an event are designed to actualize the knowledge and experience of students, actively include them in reflections, allow the cognitive aspect to be realized, thus providing genuine motivation for students to get acquainted with the national personosphere.

Tasks aimed at including the individual in the context of "big time". S. L. Rubinstein emphasized that any object of knowledge in the multifaceted nature of its characteristics is "exhausted" only in the system of its connections and relationships with other objects [16]. In this regard, tasks of this type are aimed at correlating, comparing fragments of information about a representative of the national personality sphere through the prism of his direct and / or indirect connections with other relevant figures of the national culture. At the same time, as psychologists note, connections and relationships with other objects of the system act as a context that determines the symbolic characteristics of the analyzed object. The tasks are designed to purposefully organize the processes of understanding and interpreting the interrelations of the personality in question in the broad context of cultural, temporal, historical processes; contribute to the expansion of ideas about the place of this personality in the picture of the world and its position in the real world; outline the personality model of a representative of the national personality sphere, formed over various eras; ensure the formation of an attitude towards this personality from the standpoint of modern reality.

Tasks aimed at updating the cultural code. They involve understanding the culture, traditions of the Russian people, and the main spiritual and moral values. The actualization of the Russian national cultural code occurs through tasks aimed at explicating the phenomenon of the "national sphere of characters", the facts of culture associated with this phenomenon and the value intentions of culture embodied in specific images and names; at creating one's own model of this culture; at developing the ability to express various types of assessment of facts, events, opinions, etc.; at a holistic assessment of a person from the standpoint of the national cultural code; stimulating the ability of students to authentically construct their future; at creating a special environment for personal growth and creative self-development.

Tasks aimed at examining personality through fundamental linguacultural concepts. In substantiating the necessity and legitimacy of such tasks, we proceed from the fact that linguacultural concepts in their structure contain both verbally and non-verbally presented information about the reality of a certain national-cultural community. They have the ability to explicate value guidelines and consolidate the most essential "value dominants" for a given culture (V.I. Karasik). For example, in the Russian tradition, concepts that embody the ideals of national culture are asceticism, the struggle for justice and faith, service to the Fatherland, etc. These concepts transmit the meanings, norms, values, patterns and ideals developed by culture. This ability/characteristic of the concept allows us to consider it in the applied aspect.

Tasks aimed at examining a person through linguacultural concepts involve several stages:

- updating students' knowledge, ideas, and perceptions of a certain person representing the national personosphere;
- analysis of the national-cultural specificity of a person and its consideration in the context of diverse connections and relationships, inclusion in the context of "big time";
- synthesis, that is, the unification of all the identified features into a common typified representation or image;
- abstract generalization of ideas about a representative of the national personosphere;
- development of attitudes, value judgments about a person, which becomes possible due to the assimilation of knowledge through the prism of students' own experience, their value systems, and ideals.

Such tasks allow students to comprehend and build a holistic idea of a representative of the national personosphere due to repeated reference to various concepts that convey national-cultural specificity and traditional spiritual and moral values. The value component of Russian civic identity, formed by tasks of this type, is responsible for moral self-control and the fulfilment of one's duties and civic duty. Consideration of personality through fundamental linguacultural concepts (service to the Fatherland, duty, asceticism) allows to overcome the value gap between generations and build a dialogue between the past and the present, between traditional and modern values.

Project-type tasks. The process of forming the Russian civic identity of students is quite harmoniously integrated into project activities, which are mandatory in modern education and are regulated by the main regulatory documents. Project activities are designed to organize independent research activities of students. It promotes the development of creative abilities and logical thinking, combines the acquired knowledge, facts, ideas about the reality of the objective and spiritual world, and introduces them to specific extracurricular situations.

Project-type tasks pursue the solution of several problems: organizing intellectual activities related to the value rethinking of the reality of the objective and spiritual world; changing the internal position of the individual as the basis for the formation of Russian civic identity (axiological aspect); organizing creative activities using fundamental principles and relationships (heuristic aspect); organizing high intellectual, creative self-development of the subject of activity from the value level to the practical (acmeological aspect); organizing activities to develop an emotional and aesthetic attitude towards representatives of the national personosphere, broadcasting traditional spiritual and moral values (emotional aspect). Project-type tasks involve the use of various resources, inclusion in the spiritual, moral and cultural space of Russian reality, which ensures the development/interiorization of identification patterns of Russian civic identity actively set by the teacher with the subjective activity of the student. In addition, project-type tasks will allow the implementation of the activity component of civic identity. The student finds himself in the role of a project participant, not an outside observer, takes responsibility for his own actions and the actions of others, shows readiness for joint activities, for co-creation to achieve the goal.

Evaluative-reflexive tasks are aimed at deep and penetrating immersion of the student in the context of his native culture, reflection of the acquired knowledge, semantic and value increase of knowledge, development of the ability to be the creator of new values, new systems of relations. The "big language" of culture (I.A. Ilyin) consists of particulars and details that interact, and the point of their intersection is Man. It is the "big language" of culture that has unlimited resources of emotional impact on Man, develops aesthetic and moral ideas, creates the foundation for the development of value orientations of Man. Evaluative and reflective tasks are presented in all types of tasks and are an integral component of competently structured work with individuals. Such tasks encourage the analysis of one's own consciousness and activity, contribute to the formation of value orientations of the personality of students and are a prerequisite for the further transmission of values.

DISCUSSION OF RESULTS

In the process of analyzing existing approaches to the definition and development of civic identity, it is important to design the process of forming Russian civic identity taking into account the current challenges of modern reality. The results of the study confirm and complement a number of previous works devoted to the creation of a value-oriented concept of education that ensures the formation of a Russian civic identity.

We support the point of view of P.A. Nemkov [14] and Mohd M. Idrus et al [33], who write about the expediency of involving the younger generation in the activities of public youth organizations, in volunteer activities that promote awareness of personal qualities of a citizen, but we consider it necessary to focus on educational technologies that ensure the transfer to the younger generation of values necessary for the formation of the civic identity of the individual.

The same opinion is generally shared [6; 27], who believe that a teacher should have the necessary methodological tools to ensure the success of the process of forming a civic identity.

Our reflections completely coincide with the position of L.Y. Maksimova [11] and Barton, K. C., & Ho, L. C. [23], who pay attention to making changes to the content of education, creating a value-oriented educational environment that actualizes civic values. The value-emotional component in the formation of civic identity is also quite rightly actualized by L Tuhuteru et al [38].

The conclusions of these researchers are fully consistent with our ideas about the organization of the educational process for the formation of Russian civic identity through the national personosphere. Our proposed approach intersects with the ideas of those modern researchers [9] who point to the need to form a Russian civic identity based on traditional spiritual and moral values; complements knowledge about the historical memory of Russian society [15]; expands the understanding of the development of the emotional [23] and activity [30] components of civic identity.

Axiological, cultural, cognitive, and communicative approaches are productive approaches that set the basic guidelines for the organization of the educational process for the formation of Russian civic identity.

An axiological approach. The process of forming Russian civic identity is based on the context of national culture in contrast to the values of mass media culture, conditions are created for students to internalize the values of their native culture. This approach is being implemented: a) through the formation of ideas about the system of basic values that determine the self-consciousness of the Russian people; b) through solving moral problems and evaluating their results according to the criterion of mastered values (the value component of civic identity), the formation of experience of civic behaviour and activity (the activity component of civic identity).

The culture-based approach provides for the inclusion of a personality in the context of culture through the development of such analytical and synthetic skills that would allow students to perceive, categorize and objectify the surrounding reality through the prism of national cultural meanings.

The cognitive approach is responsible for the formation of analytical and synthetic skills for the critical understanding of knowledge about Russian achievements in science and culture in the past and present as a result of human activity; knowledge about the manifestation of traditional Russian spiritual and moral values in the civic behaviour of individuals.

The communicative approach is focused on a communicative analysis of the reality of the objective and spiritual world in accordance with traditional Russian spiritual and moral values and ideas about oneself as a citizen of one's country. Based on this approach, there is an active internalization of social patterns, an individual profile of the Russian citizenship of the student is formed, his own handwriting of civic behaviour.

These approaches are in a relationship of complementarity, take into account different levels of personality structure, actualizing the possibilities of internalization by students of samples of national and cultural stereotypes of behaviour.

Therefore, in our opinion, the concepts of those researchers who consider the process of inculturation of students and ultimately strengthening their civic identity from the point of view of the systemic interaction of these approaches are productive [11; 9].

The comprehensive implementation of approaches made it possible to develop mechanisms that facilitate the systemic formation of the Russian civic identity of the individual by using the personosphere as an axiological resource and instrument of self-identification of the individual.

CONCLUSIONS

The conducted research on the solution of the problem of strengthening the Russian civic identity allowed us to draw the following conclusions:

1. The formation of Russian civic identity as the basis of national security requires the development of comprehensive measures to create a model for the formation of this phenomenon.

2. The main properties and characteristics of the national personosphere (heterogeneity, semiotics, precedent, axiogenicity, historical mobility, culturality, empathy, transcommunication) allowed us to consider it as an axiological resource and talk about the possibility of its use to solve fundamental problems of preserving the national cultural code.

3. The conceptual foundations of the model were developed, revealing the methodological approaches and technologies for the formation of Russian civic identity through the inclusion of facts of the national personosphere in the educational process as an axiological resource in the conditions of the destructive modern media space, which constituted the scientific novelty of the proposed approach.

4. The developed model allows us to solve a number of applied problems that contribute to the enculturation of an individual, the formation and strengthening of their Russian civic identity by introducing them to the context of national culture as opposed to the values of mass media culture represented in the mosaic modern media space, namely:

1) to determine the principles of selecting individuals for the national personosphere in terms of: solving subject and meta-subject problems in the educational process, including the formation of critical thinking and emotional intelligence, which implies effective interaction with the modern media space, in the context of the multipolarity of the surrounding world in the context of national and cultural traditions; the educational focus of the educational process; solving the global problem of forming the Russian civic identity of an individual in the process of teaching disciplines of various orientations, ultimately, solving the problems of the sovereignty of education:

2) to form a personosphere corpus reflecting basic national values, taking into account the age and motivational needs of an individual; mechanisms have been developed that contribute to the systemic formation of the Russian civic identity of an individual by using the personosphere as an axiological resource and an instrument of self-identification of an individual;

3) develop vector tasks aimed at forming the civic identity of the individual.

5. The obtained results provide grounds for creating scientific and methodological support for the process of forming the Russian civic identity of the individual by creating a competently constructed system of working with individuals.

FINANCING

The article was prepared as part of the implementation of the state assignment of the Ministry of Education of the Russian Federation on the topic: "Formation of the Russian civic identity of the individual through the domestic personosphere in the context of the heterogeneity of the modern media space" (agreement No. 073-03-2024-074/2 dated 02/13/2024).

REFERENCES

1. Asmolov A. G. How civic identity is born in the world of education: from phenomenology to technology: in 2 hours. Part 1. Moscow, Federal Institute for Educational Development, 2011. 339 p. (in Russ.)
2. Belaya E.I., Vasilyeva T.Yu., Tsarkova V.B. Organization of the educational process for the formation of media and information literacy based on media text. *Perspectives of science and education*, 2024, no. 2 (68), pp. 662-678. DOI: 10.32744/pse.2024.2.40
3. Bokova I. New humanism in the 21st century. Available at: http://www.unesco.org/new/fr/unesco/about-us/who-we-are/director-general/news-single-ew/news/a_new_humanism_for_the_21st_century (in Russ.) (accessed 15 October 2024).
4. Boltykov O. V. Interdisciplinary analysis of the phenomenon of civic identity and the ways of its formation. *World of science, culture, education*, 2016, no. 4(59), pp. 85-88.
5. Borovtsov V.A. Formation of a civic-patriotic position of future specialists in the process of professional education. Abstract of Cand. Ped. Sci. Diss. Kemerovo, 2024. 24 p.

6. Bugaychuk T.V., Koryakovtseva O.A. Formation of civic identity in the conditions of socio-political reality. *Socio-political studies*, 2019, no. 1. DOI: 10.24411/2658-428X-2019-10334
7. Vodolazskaya T.V. Identity is civic. Educational policy, 2010, no. 5-6 (43-44). Available at: file:///C:/Users/User/Downloads/identichnost-grazhdanskaya-2.pdf (accessed 15 October 2024).
8. Drobizheva L. M. Meanings of all-Russian civic identity in the mass consciousness of Russians. *Monitoring public opinion: economic and social changes*, 2020, no. 4, pp. 480-498. DOI: 10.14515/monitoring.2020.4.1261.
9. Krupchenko A.K., Khaladov H.-A. S., Medvedeva T. Yu., Paputkova G. A., Golovina I. V. Value orientations as the basis for the formation of an axiological profile of a teacher's civic identity. *Bulletin of Minin University*, 2023, vol. 11, no. 3. DOI: 10.26795/2307-1281-2023-11-3-1
10. Lomanov P.V., Bardakov A.V. Culturological aspect of the concept of "civic identity". *Scientific result. Social and humanities studies*, 2024, vol. 10, no. 3. DOI: 10.18413/2408-932X-2024-10-3-0-7 Available at: <https://rrhumanities.ru/journal/article/3580/> (accessed 15 July 2024).
11. Maksimova L.Yu. Pedagogical system for the formation of civic identity of students in general education organizations of the Ministry of Defense of the Russian Federation. Abstract of Dr. Ped. Sci. Diss. Moscow, 2021. 40 p.
12. Maslova V.A., Pimenova M.V. Codes of linguistic culture. Moscow, Flint. Science, 2016. 180 p. (in Russ.)
13. Mukhina V.S., Melkov S.V. The internal position of the individual as the basis for the development of civic identity. *Cultural-historical psychology*, 2022, vol. 18, no. 1, pp. 105-112. DOI: 10.17759/chp.2022180110
14. Nemkov P. A. Formation of students' civic identity within the framework of the Russian movement of schoolchildren. *Socio-political studies*, 2020, no. 4 (9), pp. 121-134. DOI: 10.20323/2658-428X-2020-4-9-121-134
15. Popp I.A. Constructing the civic identity of Russian youth through projects for the preservation of historical memory. *West, East and Russia: Questions of universal history*, 2020, Issue 23: Historical memory: genesis and problems of succession, pp. 355-362.
16. Rubinstein S.L. Fundamentals of general psychology. St. Petersburg, Peter Publ., 2002. 720 p.
17. UNESCO Strategy for 2022-2029. Available at: <https://unevoc.ru/wp-content/uploads/2024/03/Strategy-UNESCO-2022-2029.pdf>. (accessed 15 October 2024).
18. Solovyova E.E., Popova S.I. Features of the formation of civic identity in the process of student personality development. *Bulletin of the PSU. Series IV: Pedagogy. Psychology*, 2020, Issue 58, pp. 20-34. DOI: 10.15382/sturIV202058.20-34
19. Decree of the President of the Russian Federation dated November 09, 2022 No. 809 On Approval of the Foundations of State Policy for the Preservation and Strengthening of Traditional Russian Spiritual and Moral Values. Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71570570/>. (accessed 15 July 2024).
20. Khazagerov G.G. The personosphere of Russian culture. New World, 2002, no. 1. Available at: https://magazines.gorky.media/novyi_mi/2002/1/personosfera-russkoj-kultury.html (accessed: 15 November 2024).
21. Shakurova M.V. Russian identity as a personal result: the experience of reflection. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/rossiyskaya-identichnost-kak-lichnostnyy-rezultat-opyt-razmyshleniya-1> (accessed: 15 November 2024).
22. Ericson E. Identity: youth and crisis. Moscow, 1996, 340 p. (in Russ.)
23. Barton K. C., & Ho, L. C. Cultivating sprouts of benevolence: a foundational principle for curriculum in civic and multicultural education. *Multicultural Education Review*, 2020, vol. 12, no. 3, pp. 157-176. DOI: 10.1080/2005615X.2020.1808928
24. Bauml, M., Quinn, B. P., Blevins, B., Magill, K. R., & LeCompte, K. "I Really Want to Do Something": How Civic Education Activities Promote Thinking Toward Civic Purpose Among Early Adolescents. *Journal of Adolescent Research*, 2023, vol. 38, no. 1, pp. 110-142. DOI: 10.1177/07435584211006785
25. Council Resolution on the strategic framework for European cooperation in education and training within and beyond the European Education Area (2021-2030) 2021/C 66/01. Available at: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/b004d247-77d4-11eb-9ac9-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-195499952> (accessed 15 October 2024).
26. Deimel, D., Hahn-Laudenberg, K., Ziemes, J. F., & Abs, H. J. Civic education and social interactions at school as drivers of intended electoral participation: Similarities and differences in four European school systems. *Education, Citizenship and Social Justice*, 2024, vol. 19, no. 1, pp. 37-57. DOI:10.1177/17461979221114549
27. Denney Sarah Mead Adolescent Identity Exploration and Civic Identity Development in a U.S. Government Classroom. USF Tampa Graduate Theses and Dissertations, 2019. Available at: <https://digitalcommons.usf.edu/etd/8021> (accessed 15 October 2024).
28. Haduong, P., Jeffries, J., Pao, A., Webb, W., Allen, D., & Kidd, D. Who am I and what do I care about? Supporting civic identity development in civic education. *Education, Citizenship and Social Justice*, 2024, vol. 19, no. 2, pp. 185-201. DOI:10.1177/17461979231151616
29. Hart D., Richardson C., & Wilkenfeld B. Civic Identity. In S. J. Schwartz, K. Luyckx & V. L. Vignoles. *Handbook of Identity Theory and Research*, 2008, pp. 771-787.
30. Ho L. C., & Barton K. C. Preparation for civic society: A necessary element of curriculum for

- social justice. *Theory & Research in Social Education*, 2020, vol. 48, no. 4, pp 471–491. DOI: 10.1080/00933104.2020.1763880
31. Knefelkamp, L. L. Civic identity: Locating self in community. *Diversity & Democracy*, 2008, vol. 11 no. 2. Washington, DC: Association of American Colleges and Universities. Available at: https://dgm81phvh63.cloudfront.net/content/user-photos/Publications/Archives/Diversity-Democracy/DD_11-2_SP08.pdf (accessed 15 October 2024).
 32. Martin L. J., Jonas A. & Millsaps, B. The Lens of Civic Identity: A Developmental Model for Undergraduate Education. *Michigan Journal of Community Service Learning*, 2023, vol. 29, no. 2. DOI:10.3998/mjcs1.5133
 33. Mohd Muzhafar Idrus, and Ruzy Suliza Hashim, and Raihanah Mohd Mydin. Postcolonial civic identity and youth (dis)organizing environment: a growth into citizenship analysis. *GEMA. Online Journal of Language Studies*, 2020. vol. 20, no. 2, pp. 133-147. DOI:10.17576/gema-2020-2002-08
 34. Owen, J. E., Krell, M., & McCarron, G. P. An exploration of civic identity in first-generation college students: From charity to solidarity. *Journal of Student Affairs Research and Practice*, 2019, vol. 56, no. 5, pp. 535-549. DOI:10.1080/19496591.2019.1648275
 35. Schnaubelt T. J., Bass S., Terra, L. & Lobo K. Introduction to the Special Volume on Civic Identity. *Michigan Journal of Community Service Learning*, 2023, vol. 29, no. 2. DOI: 10.3998/mjcs1.5136
 36. Tajfel H. Individuals and groups in social psychology. *British Journal of Social and Clinical Psychology*, 1979, pp. 183–190.
 37. Tajfel H. Social stereotypes and social groups. *Intergroup Behaviour*. Oxford, 1981. Tajfel H., Turner J.C. The social identity theory of intergroup behaviour. *Psychology of Intergroup Relations*. Chicago: Nelson-Hall, 1986, pp. 7–24.
 38. Tuhuteru, L., Ausat, A. M. A., Pratiwi, E. Y. R., & Suherlan, S.). The Role of Civic Education in Promoting Diversity and Tolerance in Schools. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 2023, vol. 17, no. 1, pp. 275-280.

Авторы

Белая Евгения Ивановна

(Россия, Липецк)

Кандидат филологических наук,
доцент кафедры русского языка и литературы
Липецкий государственный педагогический университет
имени П.П. Семенова-Тян-Шанского
E-mail: ev-belaya@rambler.ru
ORCID ID: 0000-0002-6351-3730

Васильева Татьяна Юрьевна

(Россия, Липецк)

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры
лингвистики и межкультурной коммуникации
Липецкий государственный педагогический университет
имени П.П. Семенова-Тян-Шанского
E-mail: vasileva_tu@lspu-lipetsk.ru
ORCID ID: 0000-0003-4894-9816

Authors

Eugenia I. Belaya

(Russia, Lipetsk)

Associate Professor, Cand. Sci. (Philology), Associate
Professor at the Department of Russian Language and
Literature
Lipetsk State Pedagogical P. Semenov-Tyan-Shansky
University
E-mail: ev-belaya@rambler.ru
ORCID ID: 0000-0002-6351-3730

Tatyana Y. Vasilyeva

(Russia, Lipetsk)

Associate Professor, Cand. Sci. (Educ.), Associate Professor
at the Department Linguistic and intercultural Communication
Lipetsk State Pedagogical P. Semenov-Tyan-Shansky
University
E-Mail: vasileva_tu@lspu-lipetsk.ru
ORCID ID: 0000-0003-4894-9816

Вклад авторов

Белая Е. И.: концептуализация, создание рукописи и её
редактирование, администрирование проекта

Васильева Т. Ю.: методология, проведение
исследования, создание черновика рукописи, руководство
исследованием

Author's contribution

Eugenia I. Belaya: Conceptualization,
Writing - Review & Editing, Project administration

Tatyana Y. Vasilyeva: Methodology, Investigation,
Writing - Original Draft, Supervision

© Белая Е. И., Васильева Т. Ю., 2025

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

© Eugenia I. Belaya, Tatyana Y. Vasilyeva, 2025

The author's declared no conflicts of interest



Концептуальные основания модели экосистемы исторического образования в условиях современных глобальных вызовов

А. Н. ТАРАСОВ, Е. А. НАЙДЕНОВА, И. А. ШЕВЧЕНКО

АННОТАЦИЯ

Введение. Историческое образование обладает не только учебным, но и мощным воспитательным потенциалом. Это общеизвестное обстоятельство в условиях глобализационных процессов, охвативших весь мир, значительная часть которого пребывает в настоящее время в состоянии турбулентности, приобретает особое значение. Именно поэтому возникает необходимость и актуальность поиска новых методик обучения и воспитания в системе исторического образования. Одним из эффективных способов, в этой связи, может стать модель экосистемы исторического образования. В основе взаимодействия в рамках данной модели лежат цифровые технологии, что, в свою очередь, станет новым вектором их применения и может быть экстраполировано на мировой опыт.

Материалы и методы. В процессе разработки концептуальной модели экосистемы исторического образования используется метод контент-анализа литературы (исследовательского, по преимуществу – междисциплинарного, характера). Систематизация и обобщение полученных данных позволят предложить основания создания модели, отражающей структуру образовательной экосистемы исторического образования на уровнях: школа-вуз.

Результаты. Концептуально модель экосистемы исторического образования опирается на многоуровневое представление истории (федеральный и региональный компоненты); многоаспектный характер истории (анализ различных сторон динамики общества – экономика, политика, культура, социальная сфера); понимание человека как части целого, каковым выступает народ; идеи пространства диалога через призму концепции Русского мира. Направленность модели экосистемы исторического образования на формирование патриотизма обеспечивается приоритетным вниманием к героическим страницам российского прошлого.

Заключение. Внедрение модели экосистемы представляется успешным при соблюдении ряда условий, а именно: комплексный анализ и обсуждение состояния современных проблем преподавания курса истории в школе, а также на уровнях среднего профессионального и высшего образования; изучение опыта учителей, вовлечённых в реализацию Государственного задания Министерства просвещения РФ на научно-исследовательскую работу, а также педагогов, использующих принципы экосистемного подхода в работе; широкое использование современных методических пособий и рекомендаций для учителей, изданных в последние 2 года; совершенствование системы подготовки и переподготовки педагогических кадров; подготовка рекомендаций и учебных изданий по вопросам преподавания региональной истории.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

преподавание истории, экосистемный подход в образовании, глобальные вызовы, профессиональное образование, кадры системы образования, региональная история, цифровизация образования

Для цитирования: Тарасов А. Н., Найденова Е. А., Шевченко И. А. Концептуальные основания модели экосистемы исторического образования в условиях современных глобальных вызовов // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 40–54. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.3>

Поступила: 21.12.2024 | Одобрена: 11.02.2025 | Опубликовано: 30.06.2025



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



Conceptual foundations of the historical education ecosystem model in the context of modern global challenges

A. N. TARASOV, E. A. NAIDENOVA, I. A. SHEVCHENKO

ABSTRACT

Introduction. Historical education has not only educational, but also powerful educational potential. Today, historical education is a condition for preserving traditional spiritual and moral values, defined by the Decree of the President of the Russian Federation № 809 of 09.11.2022. That is why there is a need and relevance to search for new teaching and education methods in the system of historical education. One of the effective ways, in this regard, can be a model of the ecosystem of historical education, meaningfully and conceptually built taking into account modern global challenges.

Materials and Methods. In the process of developing a conceptual model of the ecosystem of historical education, an analysis of literature on the problem of approaches to modern historical education was conducted, key risks of modern socio-cultural dynamics were identified, which should be reflected in the educational process. Systematization and generalization of the obtained data made it possible to identify the grounds for creating a model reflecting the structure of the educational ecosystem of historical education at the levels: school-secondary vocational education institution-university.

Results. Modern historical education is going through a period of adaptation to the challenges and threats of a geopolitical and socio-cultural nature. This is evidenced by the development of unified history textbooks at the school level, and since 2024 at the level of higher education. Conceptually, the model of the ecosystem of historical education is based on a multi-level presentation of history (federal and regional components); the multi-aspect nature of history (analysis of various aspects of the dynamics of society - economy, politics, culture, social sphere); understanding of man as a part of a whole, which is the people; ideas of a space for dialogue through the prism of the concept of the Russian world. In the issue of the formation and development of Russian statehood, the emphasis is on the multinational and multi-confessional nature of Russia. The focus of the model of the ecosystem of historical education on the formation of patriotism is ensured by priority attention to the heroic pages of the Russian past. Russian history is understood as part of the socio-cultural dynamics of mankind, and regional history (the history of specific subjects of the Russian Federation) as part of the history of Russia.

Conclusion. Despite the existing educational developments of history courses, the implementation of the ecosystem model seems to be successful if a number of conditions are met, namely: a comprehensive analysis and discussion of the state of modern problems of teaching history at school, as well as at the levels of secondary vocational and higher education; a study of the experience of teachers involved in the implementation of the State Assignment of the Ministry of Education of the Russian Federation for research work, as well as teachers using the principles of the ecosystem approach in their work; widespread use of modern teaching aids and recommendations for teachers published in the last 2 years; improvement of the system of training and retraining of teaching staff; preparation of recommendations and educational publications on issues of teaching regional history.

KEYWORDS

teaching history, ecosystem approach in education, global challenges, vocational education, personnel in the education system, regional history, digitalization of education

For Citation: Tarasov, A. N., Naidenova, E. A., & Shevchenko, I. A. (2025). Conceptual foundations of the historical education ecosystem model in the context of modern global challenges. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of Science and Education*, (3), 40–54. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.3>

Received: 21 December 2024 | Approved: 11 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

ВВЕДЕНИЕ

Одной из основных тенденций современного образования является цифровизация. Причём эта тенденция является определяющей во многих странах мира. Во многом, инициатором этого тренда выступила Организация Объединённых Наций [4]. Типичным примером в этом отношении является инициатива специализированного учреждения ООН по вопросам образования, науки и культуры – ЮНЕСКО – специальная программа цифровизации образования, направленная на разработку и внедрение новых методов обучения с использованием информационно-компьютерных технологий. В частности, в этой программе предполагается, что в период до 2030 года абсолютное большинство государств планеты будут следовать принципам устойчивого развития по построению «Общества знания», основанного на широком внедрении и использовании цифровых технологий [15].

Современные, промежуточные результаты действия указанной программы показывают качественный рост, как в аспекте повышения доступности образования, так и в аспекте повышения его качества [19].

Безусловно, следуя динамике общемировых тенденций, каждое государство не должно забывать и о тех первоочередных задачах, которые стоят перед ним в аспекте этих тенденций. Именно поэтому сегодня в Российской Федерации принципиальное внимание уделяется вопросам цифровизации образования, например, исторического.

Именно историческое образование обладает необходимым потенциалом, а потому способно и должно выступить в качестве основы для утверждения в сознании молодого поколения россиян традиционных духовно-нравственных ценностей [2]. Это связано с огромным образовательным потенциалом систематического курса истории, не только на уровне общего образования (школа), но также и на уровне среднего профессионального и высшего образования.

Помимо решения задач учебного характера, таких как знание исторических фактов, дат и персоналий, историческое образование обладает мощным воспитательным потенциалом. Это достигается за счёт того, что фактически все отрасли научного знания оказываются так или иначе вовлечёнными в исторический дискурс (каждая наука имеет свою историю). Например, на уровне общего образования обучающиеся школ знакомятся с развитием различных наук в прошлом.

Не следует забывать и о блоках по истории культуры, широко представленных сегодня на всех уровнях обучения. Этот материал позволяет не только узнать о достижениях прошлого, но и оказывает воспитывающее воздействие на сознание учеников. Цифровые технологии, используемые в этом аспекте, также подтверждают свою эффективность [16]. Примечателен в этой связи опыт выстраивания экосистемы сообщества американской ассоциации ISTE [18].

Влияние цифровых технологий, а также современные геополитические вызовы влияют и на трансформацию исторического образования в высшей школе. Совершенно закономерным оказывается изменение современного вузовского курса истории под влиянием вызовов и угроз геополитической реальности. Проведённый в МГУ научно-методический семинар показал, что роль геополитического фактора в трансформации университетского исторического образования оказывается не меньшей, чем его цифровизация [1].

Аналитика современных исследований показывает, что и в зарубежных странах на государственном уровне осознаётся роль исторического образования в вопросах сохранения и укрепления национальной идентичности, в конечном счёте, безопасности государства [25; 30]. Любопытно, что в процессе такого анализа конструируются новаторские подходы, нуждающиеся ещё в осмыслении: например, концепция «космополитического национализма» для изучения современной образовательной политики [29].

В этих условиях Министерством просвещения Российской Федерации в 2024 году была поддержана заявка научного коллектива Липецкого государственного педагогического университета имени П.П. Семенова-Тян-Шанского на научно-исследовательскую работу на тему «Модель экосистемы исторического образования в условиях современных глобальных вызовов».

Предлагая заявленную тему научный коллектив исходит из понимания непрерывности и сохранности воспитательного компонента системы образования на протяжении всей жизни. В

этих условиях именно модель, основанная на экосистемном подходе, предполагающем включённость всех уровней образования на достижение воспитательных целей системы образования [7], оказывается весьма эффективной.

Анализ современных исследований, находящихся в проблемном поле заявленной темы, показывает, что различные аспекты применения экосистемного подхода находятся в числе актуальных. Причём внедрение этого подхода оказывается актуальным не только для системы образования. Очевидно, что актуальность использования элементов по принципу экосистемы в различных сферах детерминирована социокультурными условиями, изменениями, которые свершаются под воздействием цифровизации. Справедливо это утверждение и для системы образования.

В этой связи, первую группу исследований, изученных научным коллективом университета, составили те, которые посвящены рассмотрению современных социокультурных и геополитических реалий. Подавляющее большинство таких исследований отмечают переходный характер современной культуры. Достаточно часто, этот переход, применительно к наиболее экономически развитым странам мира определяется понятием «социокультурная трансформация» [25], под которой понимаются качественные и количественные изменения в системе культуры, затрагивающие все сферы бытия, в том числе и образование, и выводящие современную культуру к новым парадигмальным характеристикам [26].

Современные глобальные вызовы во многом обусловлены порождающейся в результате трансформации ситуацией релятивизации и плюрализации. Эта ситуация создаёт смысловую неопределённость, в условиях которой прежние идеалы постепенно низлагаются, а их заменяют новые, которые тем не менее ещё не воспринимаются обществом однозначно и как константные. В этих условиях устоявшиеся ориентиры теряет и парадигма образования и без того претерпевшая существенные изменения после COVID-19 [27].

Следующая, выявленная нами группа работа, сосредотачивает исследовательских ракурс на изучение тех вызовов и угроз, с которыми в условиях идущих трансформационных процессов сталкивается собственно система образования. Ключевой вызов многие учёные видят в цифровизации. Группа исследователей [24] провела достаточно кропотливую работу, нацеленную на анализ современного состояния изученности проблем цифровизации в образовании. В соответствующей статье отмечается, что все видят позитивные стороны цифровизации, связанные, прежде всего, с повышением заинтересованности обучающихся в использовании новых технологий. Что же касается угроз, то они преимущественно связаны с бесконтрольным распространением информации, в результате чего девальвируется ценность знания и воспитания, получаемых в системе образования.

Огромный потенциал несёт использование цифровых технологий при организации самостоятельной работы обучающихся на всех уровнях образования. Так, в работе С.В. Котова и А.В. Жиряковой рассмотрено использование достижений цифровизации при организации самостоятельной работы на уровне высшего образования [6].

Выявлению вызовов и угроз современности посвящены и другие работы, в частности, подробно анализирующие специфику экосистемного подхода. В данном случае важно подчеркнуть, что отдельные работы указывают на имеющиеся сегодня проблемы геополитического и социокультурного характера, а потому внедрение экосистемного подхода оказывается одним из эффективных способов нивелирования вскрываемых вызовов и угроз. Так, по мнению А.В. Райхлиной и Е.Г. Патрушевой, экосистемный подход весьма успешно может быть применён для модернизации регионов [9]. Принципиальная его особенность оказывается в том, что он позволяет целостно/полностью учесть все элементы системы, нивелировать недостатки отдельных компонентов за счёт поддержки со стороны других.

На последнюю указанную особенность обращает внимание подавляющее большинство авторов в проанализированных нами работах. Скажем об этих работах, поскольку они позволяют понять сущность объекта нашего исследования, выявить то уникальное, что отличает его от других.

Значительное количество работ в этой связи посвящены эффективной организации хозяйственной деятельности в различных отраслях экономики и государственного строительства. Авторы Г.В. Горячева и Е.В. Волкодавова сосредотачивают исследовательский ракурс на сопоставлении экосистемного подхода с принципами устойчивого развития [20]. В частности, они подчёркивают эффективность данного подхода к управлению качеством жизни. Поскольку

последнее представляет собой комплексный феномен, то и системность (как характеристика данного подхода) оказывается успешно использованной в практической плоскости. Эти же идеи, но уже на более конкретизированном уровне, развивают в своей работе Н.В. Яковенко и И.В. Комов, которые предлагают использовать принципы экосистемного подхода к оценке эффективности городского хозяйства [28].

При проведении исследования и учитывая его специфику, научный коллектив ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского обратился к анализу практик использования экосистемного подхода в специфической (относительно системы образования) сфере – морской экологии [21]. Это, по нашему убеждению, оправданно, поскольку не следует забывать о том, что само понятие «экосистема» появилось в естествознании – экологии, биологии и географии. В каждой из проанализированных работ подчёркивается, что эффективность экосистемного подхода определяется его ориентированностью на стратегическое управление имеющимися ресурсами [22], которое позволяет их сохранить, а также использовать, опираясь на принципы устойчивого развития, признанные в мире в качестве условия сохранения человечества [23].

Большую группу проанализированных нами работ составили те, которые посвящены специфике экосистемного подхода в собственно системе образования. Выше мы уже говорили о роли исторического образования в воспитательном ракурсе, которое при грамотном использовании экосистемного подхода позволяет достигать поставленных целей. В этом аспекте интересно исследование Л.А. Зятевой, посвящённое применению экосистемного подхода в воспитательной деятельности на уровне высшего образования [3]. Ценность данной работы для нашего проекта определяется тем, что в нём проведены статистические результаты, подтверждающие эффективность данного подхода в воспитательном аспекте студенческой молодёжи.

Анализу учебной составляющей экосистемы на уровне вуза посвящена работа К.Р. Романенко и А.Ю. Макарьевой [10]. В ней авторы рассматривают такой элемент экосистемы как студенческое взаимообучение – ситуация, при которой студенты обучают друг друга, выкладывая обучающий контент на видеохостингах.

Применению экосистемного подхода в системе высшего образования на региональном уровне посвящена работа Ю.В. Данейкина, О.П. Ивановой и Т. Трифонова [20]. Авторы убеждены, что внедрение экосистемного подхода позволяет эффективнее выстраивать систему взаимодействия между регионом и университетами в аспекте подготовки кадров, необходимых в конкретном регионе. Интересна в этом аспекте работа, посвящённая анализу развития экосистемы электронного участия в рамках дуальной модели [17]. Данная модель рассматривается авторами как часть экосистемной модели.

Использованию экосистемного подхода на уровне общего образования посвящено совместное исследование С.И. Сотниковой и А.И. Нехаева [14]. Авторы детально анализируют потенциал экосистемного подхода к формированию профессиональной ориентации обучающихся. Другой авторский коллектив акцентирует внимание на гринфилд-проектах в экосистеме современного высшего образования [11].

Представленный анализ работ по проблеме разработки модели экосистемы исторического образования в условиях современных вызовов и угроз показывает, что экосистемный подход сегодня относится к числу актуальных теоретических и методологических оснований многих видов деятельности и не только в рамках системы образования. Однако в рамках заявленного проблемного поля – историческое образование – экосистемный подход не только используется слабо, но явно недостаточно проработан с позиции дидактических и методических принципов. Следовательно, возникает необходимость восполнения этого пробела. Собственно, наша работа и направлена на достижение этой цели – выявление концептуальных оснований модели экосистемы исторического образования в условиях современных вызовов.

Объектом нашего исследования выступает экосистемный подход. Предметом рассмотрения являются основания модели экосистемы исторического образования.

Для достижения поставленной цели необходимо, во-первых, проанализировать современные нормативно-правовые акты, в которых содержатся требования к системе образования в аспекте воспитания решения воспитательных задач, во-вторых, на основе выявленных требований представить теоретико-методологические основания модели экосистемы исторического образования.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Источниковой базой разработки модели экосистемы исторического образования, прежде всего, являются нормативно-правовые документы, фиксирующие требования к системе образования в условиях имеющихся вызовов и угроз, а именно:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012. № 273-ФЗ.
- Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».
- Концепция нового учебно-методического комплекса по отечественной истории (проект документа).
- Концепция преподавания учебного курса «История России» в образовательных организациях РФ, реализующих основные общеобразовательные программы (Утверждена Решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации протокол от 23 октября 2020 г. № ПК-1вн).
- Концепция преподавания истории России для неисторических специальностей и направлений подготовки, реализуемых в образовательных организациях высшего образования (Утверждена протоколом Экспертного совета по развитию исторического образования от 15 февраля 2023 года № ВФ/15-пр).
- Федеральные государственные образовательные стандарты уровней общего, среднего профессионального и высшего образования (с изменениями 2022-2024 годов).
- Федеральные образовательные программы уровней школьного образования.

Эмпирическую базу данного исследования составили результаты ВПР по истории обучающихся 7 класса девяти школ Липецкой области. В мониторинге в общей сложности приняли участие 178 семиклассников в апреле 2024 года и 182 – в октябре 2024 года. Последнее задание, представленное на ВПР по истории, предполагало написание небольшого рассказа о памятниках региональной культуры. Максимальный балл, который мог получить ученик за выполнение этого задания – 4. Более того, среди всех представленных (их 12) заданий, это было самое «весомое» с позиции начисления баллов, выполнение остальных оценивалось от 0 до 3 баллов.

Методологически работа находится на стыке теории и методики обучения истории, психологии и педагогики. Используются методологические принципы, отражённые в исследованиях современных методистов и дидактов. В частности, принципы экосистемного подхода основательно проанализированы в работах М.Н. Кичеровой и И.С. Трифионовой [5]. Кроме того, заимствованы принципы междисциплинарности, которыми характеризуются историческое образование и любая модель экосистемы [19]. Методологическим основанием также послужили наработки учёных в области анализа экосистемного подхода, применительно к отдельным уровням образования. Так, в фокусе внимания исследователей находится иноязычное образования [8], проблемы профессионального переобучения [12], различные аспекты формирования современной финансовой культуры [13]. В работе использован компаративный анализ, позволивший в совокупности с отмеченными выше методологическими основаниями решить все исследовательские задачи.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цифровизация выступает одной из ключевых тенденций развития современного мира, а потому не учитывать этот феномен в предлагаемой модели экосистемы невозможно. Более того, современные цифровые технологии позволяют успешно решить многие из проблем организационного характера в рамках функционирования предлагаемой модели экосистемы. В частности, цифровые технологии позволяют наладить взаимодействие между ключевыми участниками экосистемы дистанционно: школа – система среднего профессионального образования – система высшего образования. При такой организации работы (в рамках экосистемы) обучающиеся

школ, учреждений среднего профессионального образования, студенты университета, молодые историки, учителя, а также маститые учёные-историки, находясь каждый в своей организации, способны успешно взаимодействовать, как в рамках учебной, так и научной и воспитательной деятельности.

С позиции современного образования, его соответствия современным достижениям науки, предлагаемая модель экосистемы позволяет успешно снять проблему обращения обучающихся школ и учреждений СПО к актуальному историческому знанию, с одной стороны, а научно-педагогических работников университета ввести эти знания в образовательный контекст школы и организаций среднего профессионального образования, с другой.

Эффективная реализация стратегии воспитания обеспечивается в модели экосистемы за счёт соответствующего компонента исторического образования, каковым оно обладает изначально, и о котором мы уже говорили выше.

Основная трудность при разработке концепции модели экосистемы исторического образования в условиях глобальных вызовов связана с тем, что прежние подходы, действующие при разработке нормативно-правовых документов до 2022 года, не всегда оказываются учитывающими стремительно идущие трансформационные процессы. Именно поэтому возникает необходимость безусловной опоры на ранее действовавшие документы в сфере образования, в целом, и исторического, в частности, но с обязательной их переработкой с учётом геополитических, социокультурных реалий, а также процесса стремительной цифровизации.

Первым подходом, используемым в рамках разрабатываемой модели экосистемы исторического образования должно стать понимание истории как многоуровневого феномена. Школьное историческое образование предполагает рассмотрение истории России и истории народов, её населяющих в конкретные периоды времени. Именно многоцветье народов России позволило создать уникальную культуру и, в конечном счёте, обеспечило победы и достижения нашего государства.

Кроме того, систематичность школьного курса достигается за счёт изучения истории родного края, в целом, и прошлого родного города и села, в частности. Всё это вмещается в понятие «региональный компонент исторического образования».

В свете вышесказанного отметим известные проблемы существующие сегодня, связанные с реализацией регионального компонента (что учтено в предлагаемой модели экосистемы исторического образования) – различные контрольные срезы, проводимые в школах, в том числе и Всероссийские проверочные работы (ВПР) предполагают проверку знаний обучающихся по истории родного края. Анализ ВПР по истории последних пяти лет показывает, что такие вопросы включаются в задания уже с 5 класса, когда обучающиеся знакомятся с историей Древнего мира (раздел «Всеобщая история»), что представляется нарушающим логику изучения школьного курса.

Предлагаемая модель экосистемы исторического образования работает на перспективу. Как известно, с 1 сентября 2025 года систему школьного исторического образования ждут существенные изменения. Они связаны с введением одного часа в неделю предмета по истории родного края. Планируется, что это будет сделано в 5–7 классах. Однако, мониторинг, проведённый научным коллективом ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского в рамках разработки модели экосистемы исторического образования, показал, что во многих регионах нет соответствующего учебного обеспечения. Достаточно часто подготовленные учебные пособия по региональной истории не учитывают психолого-педагогических условий подачи материалы школьникам соответствующих возрастов. В этом отношении наполнение цифровой площадки модели экосистемы исторического образования на уровне Липецкой области, несомненно, восполняет этот пробел, как в теоретическом, так и методическом отношении (располагается на сайте ранее созданного научным коллективом университета Исторического кванториума: <https://историческийкванториум.рф/>). Именно поэтому опыт, полученный в ходе реализации данного Государственного задания на НИР Министерства просвещения РФ, может быть масштабирован на всю страну.

Рассмотрение школьного курса истории как феномена, предполагающего многомерность, также ориентирует на последовательное и систематическое изучение прошлого регионов и цивилизаций мира. Причём экосистемный подход концептуально ориентирует на уход от некогда

довлевающего принципа европоцентризма, при котором большая часть учебного материала в рамках раздела «Всеобщая история» сосредотачивалась вокруг прошлого и культуры стран европейской (евроатлантической) цивилизации. При таком подходе прошлому, а тем более культуре других регионов и цивилизаций мира уделялось явно недостаточное внимание.

В модели экосистемы исторического образования предлагается выделение такой доли внимания регионам и цивилизациям мира, которая позволила бы ученику составить целостное представление о каждом из них. Более того, в свете свершающейся геополитической трансформации, при которой система международных отношений уходит от однополярного мира, это представляется чрезвычайно актуальным и это логично вписывается в ориентированность предлагаемой модели экосистемы на вызовы современным угрозам.

Следующим концептуальным основанием модели экосистемы исторического образования в условиях современных вызовов должно стать понимание многоаспектного характера истории. Данное концептуальное основание связано со спецификой исторического знания, предполагающего рассмотрение разных сторон динамики общества. Это, в частности, находит отражение в изучении экономической, политической, социальной истории, а также истории культуры. Сам по себе, каждый из отмеченных аспектов очень объёмен, что способствует созданию условий для комплексного анализа исторического процесса.

В предлагаемой модели экосистемы исторического образования это реализовано за счёт рассмотрения отмеченных блоков на материале прошлого и культуры Липецкого края. Каждый преподаватель университета концентрирует сферу своих научных интересов вокруг какого-то одного из указанных блоков и в рамках определённого хронологического рубежа региональной истории.

При этом, на продвинутом уровне обучения, особенно в 10-11 классах на материале регионального компонента обучающиеся учатся проводить параллели между различными аспектами/факторами истории региона, что формирует представление не просто о взаимозависимости между блоками (сферами общества) истории, но и рассматривает её как целостный/комплексный процесс.

Третье концептуальное основание модели экосистемы исторического образования связано с ролью антропологического фактора в истории. В этом вопросе научный коллектив ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского предлагает уйти от доминировавшей в 1990-е – начале 2000-х годов идеи «Я-центризма». Несомненно, только человеческое измерение исторического процесса формирует устойчивый интерес к истории своей страны, региона, города, села. При этом, за каждым человеком всегда стоит народ, трудом которого созданы условия для гармоничного развития каждого.

В предлагаемой модели экосистемы исторического образования человек рассматривается как часть целого – как конкретный представитель общества, в котором он живёт. Подобный подход позволит гармонично сочетать и показать, как роль личности в истории, так и значение народных масс в социокультурной динамике. В свою очередь, этот подход работает на культивирование традиционных российских духовно-нравственных ценностей, отражённых в Указе Президента РФ от 09.11.2022 г. № 809. Именно гармоничное сочетание личного и общественно-го позволит формировать представление о патриотизме, гражданственности, служении Отчеству и ответственности за его судьбу, коллективизме, взаимопомощи и взаимоуважении, исторической памяти и преемственности поколений.

На материале региональной истории ведущие историки ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского рассказывают о знаменитых земляках, известных не только в России, но и далеко за её пределами. При этом чрезвычайно важным оказывается обращение к истории семьи знаменитого земляка – следует показать, как/в каких условиях формировалась личность будущей знаменитости. Обращение к подобным страницам истории формирует устойчивое представление о том, что у каждого есть возможность быть успешным в этой жизни.

Четвёртым концептуальным основанием предлагаемой модели экосистемы исторического образования выступает историко-культурологический подход, в основу которого положена концепция Русского мира. Мы исходим из убеждения в том, что образование, в целом, и историческое образование, в частности, должны очень чутко реагировать на изменения, свершающиеся в обществе. Наличие такой реакции выступает атрибутивной характеристикой системы образования. Именно поэтому актуальным представляется обращение к концепции Русского мира.

Как общий курс истории России, так и содержание регионального компонента должны работать на соответствие этой концепции. Особое внимание следует уделить роли русского народа, русского языка и культуры – как государствообразующих. Именно русский народ обеспечил устойчивое функционирование единого социокультурного пространства России.

Без сомнения, многонациональность и многоконфессиональность российского государства обеспечили уникальность отечественной истории и культуры, как комплексных/целостных феноменов. Однако монолитность этим процессам придал русский народ. В этом отношении модель экосистемы исторического образования ориентирована на культивирование концепции Русского мира.

Опираясь на указанные концептуальные основания, научный коллектив ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского исходит из преимущественной ориентированности школьного курса истории на изучение прошлого России. Наш опыт показывает, что на изучение истории нашей страны должно быть уделено около 2/3 учебного времени от отведённого на курс истории. При этом, перспективное выделение одного учебного часа на региональную историю с 1 сентября 2025 года считаем уместным и достаточным.

При рассмотрении исторического опыта строительства российского государства важно соблюдать объективистский подход, исключающий «очернительство» прошлого нашей страны. Именно поэтому экосистемный подход, включающий в модель преподавания в качестве активных участников ведущих историков университета оказывается важным на пути решения этой задачи. Именно университетские преподаватели, в силу осуществления активной научной работы, обладают необходимыми знаниями/фактами, которые позволяют комплексно реализовать принципы объективистского подхода в преподавании истории в школе, эффективно реализовав учебный и воспитательный потенциал курса.

Результаты эмпирического исследования

Опыт реализации модели экосистемы исторического образования на уровне Липецкой области показал значительный рост успешности выполнения последних заданий на ВПР по истории, которые традиционно связаны с региональным компонентом. Было проведено два мониторинга – в апреле и в октябре 2024 года. В апреле 2024 года модель экосистемы находилась в состоянии разработки, а потому ещё не была внедрена в школьную систему образования Липецкой области.

Внедрение модели экосистемы исторического образования, предполагающей ориентированность на региональную историю, позволило значительно повысить итоговый результат выполнения задания. Данные представлены в таблице.

Таблица 1

Динамика учебных достижения обучающихся 7-х классов школ Липецкой области до и после внедрения модели экосистемы исторического образования.

Балл за выполнение задания 12 на ВПР по истории	Доля обучающихся, набравших балл в апреле 2024 года (до внедрения модели экосистемы исторического образования)	Доля обучающихся, набравших балл в октябре 2024 года (после внедрения модели экосистемы исторического образования)
0	33% (59 человек)	9% (16 человек)
1	11% (19 человек)	11% (20 человек)
2	29% (52 человека)	22% (40 человек)
3	22% (39 человек)	35% (64 человека)
4	5% (9 человек)	23% (42 человека)

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Выше мы представили концептуальные основания модели экосистемы исторического образования в условиях современных вызовов. Обсуждая результаты предложенной научным коллективом ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского концепции, заметим, что эта модель получила конкретное воплощение, которое выражается в работе школы-лаборатории молодого историка, функционирующей при университете, организованных курсах повышения квалификации для учителей по использованию предложенной модели в работе – в преподавании истории в школе. Кроме того (и на современном этапе – это главный результат), в работе самой экосистемы – она уже показывает конкретные результаты.

Отметим, что предложенная модель ориентирована на восполнение пробела, связанного с недостаточностью учебной информации по региональной истории и, безусловно, её внедрение позволяет успешно этот пробел восполнить. Это полностью соотносится с идеями, выраженными в работах исследователей, анализ которых проведён выше. Экосистемный подход к образованию в рамках школьного курса истории показывает свою эффективность.

Из данных, полученных в ходе мониторинга, следует, что доля обучающихся 7 класса, выполнивших задание на максимальный балл, увеличилось более чем в 4 раза.

Отдельно скажем про противоположный – нулевой – результат. Его обучающиеся получали в том случае, если не приступили к выполнению задания или же указали оба региональных памятника культуры ошибочно. После внедрения модели экосистемы исторического образования доля обучающихся, получивших результат «0» уменьшилась более чем в 3 раза. С другой стороны, данные свидетельствуют о том, что после внедрения модели экосистемы только каждый 10-й ученик школы не имеет представления о памятниках региональной культуры, прежде это был каждый 3-й обучающийся.

Безусловно, научный коллектив ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского планирует в дальнейшем вести работу по снижению этой доли, но, очевидно, свести этот показатель к 0% вряд ли удастся. Последнее связано с наличием учеников, которые находятся в трудной жизненной/социальной ситуации (воспитывает один родитель, отсутствуют оба родителя, родители не занимаются воспитанием детей по причине асоциального образа жизни и т.д.), а, соответственно, такие дети лишены необходимой заботы со стороны родителей или лиц, их заменяющих. Кроме того, не следует исключать и значение фактора появления новых учеников, перешедших из других школ или других регионов (в последние годы миграционные процессы участились существенно), что выступает ещё одним подтверждением необходимости масштабирования данного проекта.

Представленные результаты подтверждают эффективность внедрения экосистемного подхода в рамках исторического образования. Полученные нами данные полностью согласуются с мнением авторов Л.И. Бородкина [1], М.Н. Кичеровой и И.С. Трифоновой [5].

Интересным представляются перспективы применения представленной модели к организации воспитательной работы, что позволит опровергнуть или подтвердить обоснованность идей, высказанных в работе Л.А. Зятевой [3].

Современный этап реализации модели экосистемы исторического образования, предложенной научным коллективом университета, подтверждает эффективность экосистемного подхода к организации профориентационной деятельности [14]. Безусловно, более точные данные будут получены в ходе приёмной кампании, но уже сегодня мы отмечаем высокую заинтересованность обучающихся школ в участии в мероприятиях, реализуемых в рамках экосистемы исторического образования.

Выражаем надежду, что представленный опыт станет предмет дальнейшего углубленного анализа, схожего с тем, который проведён в работе С.В. Тарасова и Ю.Л. Проект [16].

Таким образом, внедрение модели экосистемы исторического образования позволяет успешно восполнить пробел, связанный, как с недостатком информации по региональной истории, так и с представлением обучающимся школ актуального исторического знания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методика преподавания любого школьного предмета всегда должна обладать адаптивностью по отношению к изменяющимся условиям окружающей действительности. Это означает, что изменения, свершающиеся в обществе, должны найти отражение в преподавании – как содержательное, так и методическое.

Предложения научным коллективом ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского модель экосистемы исторического образования учитывает свершающиеся изменения. Именно поэтому в рамках реализации этой модели был задействован потенциал исторического знания, обладающего как способностью воспитывать подрастающее поколение, так и знакомить его с реальными фактами прошлого.

Безусловно, реализованная модель экосистемы – это практическое воплощение той теоретической, предварительной работы, которая была проведена. Заметим, что подготовительная работа включала, в том числе, и поиск практик, подобных разрабатываемой модели. Проведённый анализ показал, что таких практик нет, встречаются лишь отдельно реализованные элементы, подобные тем, что представлены в рамках экосистемы.

Заключительной частью проведённой теоретической части работы в рамках настоящего государственного задания на НИР Министерства просвещения РФ на 2024 год стало представление концепции модели экосистемы исторического образования в условиях современных вызовов.

В рамках настоящей статьи мы представили четыре основных позиции (концептуальных основания), которые легли в основу разработанной концепции. Думается, что реализованная модель экосистемы уже подтвердила обоснованность и соответствующий эвристический потенциал разработанной концепции. Свидетельством этого являются представленные результаты работы модели экосистемы на примере обучающихся школ.

На современном этапе работы экосистемы исторического образования вскрыты трудности по её эффективному внедрению в образовательное пространство школы. Среди выявленных: необходимость комплексного анализа и обсуждения состояния современных проблем преподавания курса истории в школе, а также на уровнях среднего профессионального и высшего образования; потребность в изучении опыта учителей, вовлечённых в реализацию Государственного задания Министерства просвещения РФ на научно-исследовательскую работу, а также педагогов, использующих принципы экосистемного подхода в работе; актуальность широкого использования современных методических пособий и рекомендаций для учителей, изданных в последние 2 года; совершенствование системы подготовки и переподготовки педагогических кадров; подготовка рекомендаций и учебных изданий по вопросам преподавания региональной истории. Всё это проблемы, которые ждут решения в дальнейшем.

Перспективы данного проекта видятся также в дальнейшем наполнении соответствующего Интернет-портала, на котором данная модель взаимодействия участников экосистемы реализована, в поиске новых, более эффективных форм взаимодействия между всеми участниками: школа – среднее профессиональное образование – учителя – молодые историки – университет. Интересным также представляется масштабирование данной модели и создание региональных экосистем исторического образования, что, в конечном счёте, будет работать на повышение качества и доступности образования.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Статья подготовлена в рамках исполнения государственного задания на НИР Министерства просвещения РФ 2024 года, научный проект на тему: «Модель экосистемы исторического образования в условиях современных глобальных вызовов», соглашение № 073-03-2024-074/8 от 28 августа 2024 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бородин Л.И. Трансформация университетского исторического образования на фоне цифровой эпохи: научно-методический семинар в МГУ // Историческая информатика. 2024. № 1(47). С. 1-10. DOI: 10.7256/2585-7797.2024.1.70393
2. Безродная О.А., Мамонтова М.А. Итоги заседания Совета отделения Российского исторического общества в Омской области // Вестник Омского университета. Серия: Исторические науки. 2023. Т. 10, № 4(40). С. 190-195. DOI: 10.24147/2312-1300.2023.10(4).190-195.
3. Зятева Л.А. Экосистемный подход к организации воспитательной деятельности факультета. Брянск: ООО «Новый проект», 2024. 168 с.
4. Информатизация образования: взгляд ЮНЕСКО // Высшее образование в России. 2014. № 10. С. 113-118.
5. Кичерова М.Н., Трифонова И.С. Принципы экосистемного подхода: возможности для моделирования образовательной экосистемы // Science for Education Today. 2023. Т. 13. № 3. С. 45-72. DOI: 10.15293/2658-6762.2303.03.
6. Котов С.В., Жирякова А.В. Опыт реализации модели организации самостоятельной работы магистров в цифровой экосистеме вуза // Мир науки, культуры, образования. 2024. № 3(106). С. 208-210. DOI: 10.24412/1991-5497-2024-3106-208-210.
7. Кравченко Д.В. Философско-методологические принципы проектирования инновационного университета часть 2. Экосистемный подход к проектированию инновационного университета как образовательного кластера // Философия науки. 2023. № 4(99). С. 161-183. DOI: 10.15372/PS20230411.
8. Макарова Е.А. Особенности современной модели иноязычного образования: принципы экосистемного подхода // Science for Education Today. 2023. Т. 13. № 3. С. 163-177. DOI: 10.15293/2658-6762.2303.08.
9. Райхлина А.В., Патрушева Е.Г. Модернизация региональных институтов развития. Экосистемный подход // ЭКО. 2024. № 2(596). С. 201-215. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2024-2-201-215.
10. Романенко К.Р., Макарьева А.Ю. Стадитьюб: образовательные блогеры в экосистеме высшего образования // Высшее образование в России. 2023. Т. 32. № 4. С. 156-168. DOI: 10.31992/0869-3617-2023-32-4-156-168.
11. Савкин Д.А., Локтионова Е.А., Хлебович Д.И. Гринфилд в экосистеме высшего образования: кейс Байкальского института БРИКС // Вопросы образования. 2020. № 4. С. 113-140. DOI: 10.17323/1814-9545-2020-4-113-140.
12. Семенов М.Ю., Кичерова М.Н., Трифонова И.С. Экосистема образования взрослых: конструирование терминологического поля и междисциплинарного тезауруса // Образование и наука. 2024. Т. 26. № 3. С. 12-39. DOI: 10.17853/1994-5639-2024-3-12-39.
13. Соколова Е.А. Экосистемный подход как методологическая основа формирования финансовой культуры в условиях цифровой трансформации образования // Образование, технологии и общество на смене эпох: Материалы XX международного конгресса с элементами научной школы для молодых ученых. Москва: Московский университет им. С.Ю. Витте, 2024. С. 167-174.
14. Сотникова С.И., Нехаев А.И. Экосистемный подход к профессиональной ориентации // Управление человеческими ресурсами: теория, практика, перспективы: Сборник научных трудов национальной научно-практической конференции. Новосибирск: Новосибирский государственный университет экономики и управления "НИНХ", 2024. С. 122-129.
15. Структура ИКТ-компетентности учителей. Рекомендации ЮНЕСКО. Версия 3. 2019. URL: <https://www.calameo.com/read/00662212724a9bda90229> (дата обращения: 12.12.2024)
16. Тарасов С.В., Проект Ю.Л. Практики взаимодействия российских педагогических вузов и региональных образовательных систем: показатели эффективности научно-образовательной деятельности // Science for Education Today. 2023. Т. 13. № 6. С. 121-144. DOI: 10.15293/2658-6762.2306.06.
17. Филатова О.Г., Чугунов А.В. Развитие экосистемы электронного участия в России в начале 2020-х: роль социальных медиа и центров управления регионами // Политическая экспертиза: ПОЛИТЭК. 2022. Т. 18. № 2. С. 120-137. DOI 10.21638/spbu23.2022.201.
18. Ярмахов Б.Б., Сотникова А.Л., Патаркин Е.Д. Базовые фреймворки ИКТ-компетентности в структуре профессионального стандарта учителя // Психологическая наука и образование. 2018. Т. 23. № 3. С. 67-76. DOI: 10.17759/pse.2018230306
19. Boronenko T.A., Kaisina A.V., Fedotova V.S. Transdisciplinary understanding of the fundamental and practice-oriented nature of pedagogical education // Perspectives of Science and Education. 2024. No. 3(69). P. 27-43. DOI: 10.32744/pse.2024.3.2.
20. Goryacheva T.V., Volkodavova E.V. Ecosystem Approach to Quality of Life Management in Case of Sustainable Development of Territories // Proceedings of the 3rd International Conference Engineering Innovations and Sustainable Development, Samara. Cham: Springer Nature Switzerland (Zug), 2024. P.

- 404-411. DOI: 10.1007/978-3-031-67372-6_51.
21. Guilhon M., Turra A., Montserrat F. Recognition of ecosystem-based management principles in key documents of the seabed mining regime: Implications and further recommendations // *ICES Journal of Marine Science*. 2021. Vol. 78. No. 3. P. 884-899. DOI: 10.1093/icesjms/fsaa229.
 22. Hyman J., Stewart R.A., Sahin O., Clarke M., Clark M.R. Visioning a framework for effective environmental management of deep-sea polymetallic nodule mining: Drivers, barriers, and enablers // *Journal of Cleaner Production*. 2022. Vol. 337. P. 130487. DOI: 10.1016/j.jclepro.2022.130487.
 23. Jetoo S., Tynkkynen N. Institutional change and the implementation of the ecosystem approach: A case study of helcom and the baltic sea action plan (BSAP) // *Environments*. 2021. Vol. 8, No. 8. DOI: 10.3390/environments8080083.
 24. Sergushina E.S., Kabanov O.V., Kruglyakova G.V., Brega O.N., Shvetsova E.V., Aslamova T.V., Kozhanov I.V. Digitalization in education. In the wake of research // *Procedia Environmental Science, Engineering and Management*. 2022. Vol. 9. No. 3. P. 743-750.
 25. Shishkina A.R., Dunde T.O., Issaev L.M. Narratives in School History Textbooks: An East African Perspective // *Journal of International Analytics*. 2023. Vol. 14. No. 2. P. 133-147. DOI: 10.46272/2587-8476-2023-14-2-133-147.
 26. Tarasov A.N., Ivanov V.N., Plekhanov I.N. Sociocultural Transformation as a Factor of Changes in Modern Culture // *Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East (AFE-2022): Agricultural Cyber-Physical Systems*. Vol. 706-2. Switzerland: Springer Nature Switzerland AG, 2023. P. 749-756. DOI: 10.1007/978-3-031-36960-5_85.
 27. Tarasov A.N., Kataev D.V. Trends in the Development of Labor Migration in the Educational Space of the Russian School in the Context of COVID-19 // *International Journal of Early Childhood Special Education*. 2022. Vol. 14. No. 1. P. 309-314. DOI: 10.9756/INT-JECSE/V14I1.221038.
 28. Yakovenko N.V., Komov I.V. The Ecosystem Approach to Assessing the Quality of the Urban Environment and Managing Urban Development // *World Sustainability Series*. 2021. P. 87-106. DOI: 10.1007/978-3-030-78825-4_6.
 29. Yemini M., Maxwell C., Wright E., Engel L., Lee M. Call for papers: cosmopolitan nationalism: analytical potentials and challenges // *Discourse*. 2024. Vol. 45. P. 303-304. DOI: 10.1080/01596306.2023.2178049.
 30. Yeniay Üsküplü Z.D. Building Future Through History Teaching // *Istoriya*. 2022. Vol. 13. No. 12-2(122). DOI: 10.18254/S207987840024119-9.

REFERENCES

31. Borodkin L.I. Transformation of university historical education against the backdrop of the digital era: scientific and methodological seminar at Moscow State University. *Historical Informatics*, 2024, no. 1(47), pp. 1-10. DOI: 10.7256/2585-7797.2024.1.70393.
32. Bezrodnaya O.A., Mamontova M.A. Results of the meeting of the Council of the branch of the Russian Historical Society in the Omsk region. *Bulletin of Omsk University. Series: Historical Sciences*, 2023, vol. 10, no. 4(40), pp. 190-195. DOI 10.24147/2312-1300.2023.10(4).190-195.
33. Zyateva L.A. Ecosystem approach to organizing the educational activities of the faculty. Bryansk, OOO Novy Proekt Publ., 2024. 168 p. (in Russ.).
34. Informatization of education: the UNESCO view. *Higher education in Russia*, 2014, no. 10, pp. 113-118.
35. Kicherova M.N., Trifonova I.S. Principles of the ecosystem approach: possibilities for modeling the educational ecosystem. *Science for Education Today*, 2023, vol. 13, no. 3, pp. 45-72. DOI: 10.15293/2658-6762.2303.03.
36. Kotov S.V., Zhiryakova A.V. Experience in implementing the model for organizing independent work of masters in the digital ecosystem of the university. *The world of science, culture, education*, 2024, no. 3(106), pp. 208-210. DOI: 10.24412/1991-5497-2024-3106-208-210.
37. Kravchenko D.V. Philosophical and methodological principles of designing an innovative university. Part 2. An ecosystem approach to designing an innovative university as an educational cluster. *Philosophy of Science*, 2023, no. 4(99), pp. 161-183. DOI: 10.15372/PS20230411.
38. Makarova E.A. Features of the modern model of foreign language education: principles of the ecosystem approach. *Science for Education Today*, 2023, vol. 13, no. 3, pp. 163-177. DOI: 10.15293/2658-6762.2303.08.
39. Raikhlina A.V., Patrusheva E.G. Modernization of regional development institutions. Ecosystem approach. *ECO*, 2024, no. 2(596), pp. 201-215. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2024-2-201-215.
40. Romanenko K.R., Makaryeva A.Yu. StAdityub: educational bloggers in the ecosystem of higher education. *Higher education in Russia*, 2023, vol. 32, no. 4, pp. 156-168. DOI: 10.31992/0869-3617-2023-32-4-156-168.
41. Savkin D.A., Loktionova E.A., Khlebovich D.I. Greenfield in the ecosystem of higher education: the case

- of the Baikal Institute of BRICS. *Questions of education*, 2020, no. 4, pp. 113-140. DOI: 10.17323/1814-9545-2020-4-113-140.
42. Semenov M.Yu., Kicherova M.N., Trifonova I.S. Ecosystem of adult education: construction of a terminological field and an interdisciplinary thesaurus. *Education and Science*, 2024, vol. 26, no. 3, pp. 12-39. DOI: 10.17853/1994-5639-2024-3-12-39.
 43. Sokolova E.A. Ecosystem approach as a methodological basis for the formation of financial culture in the context of digital transformation of education. *Education, technology and society at the change of eras: Proceedings of the XX international congress with elements of a scientific school for young scientists*. Moscow, Moscow University named after Witte Publ., 2024. pp. 167-174.
 44. Sotnikova S.I., Nekhaev A.I. Ecosystem approach to professional orientation. *Human resource management: theory, practice, prospects: Collection of scientific papers of the national scientific and practical conference*. Novosibirsk, Novosibirsk State University of Economics and Management NINH, 2024. pp. 122-129.
 45. The structure of ICT competence of teachers. UNESCO Recommendations. Available at: <https://www.calameo.com/read/00662212724a9bda90229> (accessed 12 December 2023)
 46. Tarasov S.V., Proekt Yu.L. Practices of interaction between Russian pedagogical universities and regional educational systems: indicators of the effectiveness of scientific and educational activities. *Science for Education Today*, 2023, vol. 13, no. 6, pp. 121-144. DOI: 10.15293/2658-6762.2306.06.
 47. Filatova O.G., Chugunov A.V. Development of the electronic participation ecosystem in Russia in the early 2020s: the role of social media and regional management centers. *Political expertise: POLITEX*, 2022. vol. 18. no. 2. pp. 120-137. DOI: 10.21638/spbu23.2022.201.
 48. Yarmakhov B.B., Sotnikova A.L., Patarakin E.D. Basic frameworks of ICT competence in the structure of a teacher's professional standard. *Psychological science and education*, 2018, vol. 23, no. 3, pp. 67-76. DOI: 10.17759/pse.2018230306.
 49. Boronenko T.A., Kaisina A.V., Fedotova V.S. Transdisciplinary understanding of the fundamental and practice-oriented nature of pedagogical education. *Perspectives of Science and Education*, 2024, no. 3(69), pp. 27-43. DOI 10.32744/pse.2024.3.2.
 50. Goryacheva T.V., Volkodavova E.V. Ecosystem Approach to Quality of Life Management in Case of Sustainable Development of Territories. *Proceedings of the 3rd International Conference Engineering Innovations and Sustainable Development*. Cham: Springer Nature Switzerland (Zug), 2024, pp. 404-411. DOI: 10.1007/978-3-031-67372-6_51.
 51. Guilhon M., Turra A., Montserrat F. Recognition of ecosystem-based management principles in key documents of the seabed mining regime: Implications and further recommendations. *ICES Journal of Marine Science*, 2021, vol. 78, no. 3, pp. 884-899. DOI: 10.1093/icesjms/fsaa229.
 52. Hyman J., Stewart R.A., Sahin O., Clarke M., Clark M.R. Visioning a framework for effective environmental management of deep-sea polymetallic nodule mining: Drivers, barriers, and enablers. *Journal of Cleaner Production*, 2022, vol. 337, pp. 130487. DOI: 10.1016/j.jclepro.2022.130487.
 53. Jetoo S., Tynkkynen N. Institutional change and the implementation of the ecosystem approach: A case study of helcom and the baltic sea action plan (BSAP). *Environments*, 2021, vol. 8, no. 8. DOI: 10.3390/environments8080083.
 54. Sergushina E.S., Kabanov O.V., Kruglyakova G.V., Brega O.N., Shvetsova E.V., Aslamova T.V., Kozhanov I.V. Digitalization in education. In the wake of research. *Procedia Environmental Science, Engineering and Management*, 2022, vol. 9, no. 3, pp. 743-750.
 55. Shishkina A.R., Dunde T.O., Issaev L.M. Narratives in School History Textbooks: An East African Perspective. *Journal of International Analytics*, 2023, vol. 14, no. 2, pp. 133-147. DOI: 10.46272/2587-8476-2023-14-2-133-147.
 56. Tarasov A.N., Ivanov V.N., Plekhanov I.N. Sociocultural Transformation as a Factor of Changes in Modern Culture. *Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East (AFE-2022): Agricultural Cyber-Physical Systems*, vol. 706-2. Switzerland: Springer Nature Switzerland AG, 2023, pp. 749-756. DOI: 10.1007/978-3-031-36960-5_85.
 57. Tarasov A.N., Kataev D.V. Trends in the Development of Labor Migration in the Educational Space of the Russian School in the Context of COVID-19. *International Journal of Early Childhood Special Education*, 2022, vol. 14, no. 1, pp. 309-314. DOI: 10.9756/INT-JECSE/V14I1.221038.
 58. Yakovenko N.V., Komov I.V. The Ecosystem Approach to Assessing the Quality of the Urban Environment and Managing Urban Development. *World Sustainability Series*, 2021, pp. 87-106. DOI: 10.1007/978-3-030-78825-4_6.
 59. Yemini M., Maxwell C., Wright E., Engel L., Lee M. Call for papers: cosmopolitan nationalism: analytical potentials and challenges. *Discourse*, 2024, vol. 45, pp. 303-304. DOI: 10.1080/01596306.2023.2178049.
 60. Yeniay Üsküplü Z.D. Building Future Through History Teaching. *Istoriya*, 2022, vol. 13, no. 12-2(122). DOI: 10.18254/S207987840024119-9.

Авторы**Тарасов Алексей Николаевич**

(Россия, г. Липецк)

Доцент, доктор философских наук,
профессор, исполняющий обязанности заведующего
кафедрой философии, политологии и теологии
Липецкий государственный педагогический университет
имени П.П. Семенова-Тян-Шанского
E-mail: alexei1997@yandex.ru
ORCID ID: 0000-0001-5281-8777
Scopus Author ID: 57192392444

Найденова Елена Александровна

(Россия, г. Липецк)

Кандидат исторических наук, доцент кафедры
государственно-правовых дисциплин, директор института
истории, права и общественных наук
Липецкий государственный педагогический университет
имени П.П. Семенова-Тян-Шанского
E-mail: el-mig@yandex.ru
ORCID ID: 0000-0003-0046-8722

Шевченко Иван Александрович

(Россия, г. Липецк)

Кандидат исторических наук, доцент, исполняющий
обязанности заведующего кафедрой отечественной и
всеобщей истории
Липецкий государственный педагогический университет
имени П.П. Семенова-Тян-Шанского
E-mail: 1iash@rambler.ru
ORCID ID: 0000-0003-2651-4846

Authors**Alexey N. Tarasov**

(Lipetsk, Russia)

Associate Professor, Dr. Sci. (Philosophy),
Professor, Acting Head of the Department of Philosophy,
Political Science and Theology
Lipetsk State Pedagogical P.Semenov-Tyan-Shansky
University
E-mail: alexei1997@yandex.ru
ORCID ID: 0000-0001-5281-8777
Scopus Author ID: 57192392444

Elena A. Naydenova

(Lipetsk, Russia)

Cand. Sci. (Hist.), Associate Professor of the Department of
Public Law, Director of the Institute of History, Law and Social
Sciences
Lipetsk State Pedagogical P.Semenov-Tyan-Shansky
University
E-mail: el-mig@yandex.ru
ORCID ID: 0000-0003-0046-8722

Ivan A. Shevchenko

(Lipetsk, Russia)

Cand. Sci. (Hist.), Associate Professor, Acting Head of the
Department of National and Universal History
Lipetsk State Pedagogical P.Semenov-Tyan-Shansky
University
E-mail: 1iash@rambler.ru
ORCID ID: 0000-0003-2651-4846

Вклад авторов

Тарасов А. Н.: концептуализация, методология,
верификация данных, проведение исследования,
администрирование данных, создание черновика
рукописи, создание рукописи и её редактирование,
администрирование проекта, получение финансирования
Найденова Е. А.: концептуализация, методология,
верификация данных, проведение исследования,
администрирование данных, создание черновика
рукописи, создание рукописи и её редактирование,
администрирование проекта, получение финансирования
Шевченко И. А.: концептуализация, методология,
верификация данных, проведение исследования,
администрирование данных, создание черновика
рукописи, создание рукописи и её редактирование,
администрирование проекта, получение финансирования

© Тарасов А. Н., Найденова Е. А., Шевченко И. А., 2025

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Author's contribution

Alexey N. Tarasov: Conceptualization, Methodology,
Validation, Formal analysis, Investigation, Data Curation,
Writing - Original Draft, Writing - Review & Editing, Project
administration, Funding acquisition
Elena A. Naydenova: Conceptualization, Methodology,
Validation, Formal analysis, Investigation, Data Curation,
Writing - Original Draft, Writing - Review & Editing, Project
administration, Funding acquisition
Ivan A. Shevchenko: Conceptualization, Methodology,
Validation, Formal analysis, Investigation, Data Curation,
Writing - Original Draft, Writing - Review & Editing, Project
administration, Funding acquisition

© Alexey N. Tarasov, Elena A. Naydenova,
Ivan A. Shevchenko, 2025

The author's declared no conflicts of interest



Исследовательские компетенции студентов в эпоху искусственного интеллекта

Е. А. КУКУЕВ, Л. Н. ГЛАДКОВА, О. В. КРЕЖЕВСКИХ, А. Л. ФРОЛЕНКОВА

АННОТАЦИЯ

Введение. Современное образование требует подготовки педагогов со сформированными исследовательскими компетенциями. В образовательный процесс университета активно включается искусственный интеллект (ИИ). Повышается роль ИИ в инклюзивном образовании. Цель исследования – анализ сопряженности отношения к ИИ студентов с оценкой их исследовательских компетенций, в том числе психологическими особенностями самоорганизации и субъективного контроля.

Методы исследования. Диагностическую батарею составили: анкета практика использования ИИ в образовательной деятельности (10 вопросов); барьеры и угрозы ИИ для образовательной деятельности (10 вопросов); педагогический тест (10 вопросов на знание ИИ, 10 вопросов на грамотность работы с ИИ); опросник «Диагностика особенностей самоорганизации» (Ишков А.Д.); методика исследования уровня субъективного контроля (Бажин Е.Ф., Голынкина Е.А., Эткинд А.М.). Для анализа исследовательских компетенций использовался метод кейсов.

Результаты. 100% студентов используют технологии искусственного интеллекта в процессе обучения. Опасения выражены не ярко, но демонстрируется осторожность в оценке последствий применения ИИ (2,43 балла из 5). Уровень субъективного контроля у студентов ниже нормы, что свидетельствует об экстернальном типе. Уровень самоорганизации в целом зафиксирован на верхней границе среднего. Исследовательские компетенции сформированы ниже среднего. Выявлены и проанализированы корреляционные связи: чем выше уровень самоорганизации студентов, тем выше они отмечают степень угрозы ИИ для педагогической профессии ($r = 0,319$; при $p \leq 0,05$); уровень самоорганизации прямо коррелирует с оценкой исследовательских компетенций; более низкие оценки по кейсам набрали студенты с экстернальным типом контроля.

Заключение. Исследование показало необходимость повышения уровня интернальности студентов, повышения их субъектности, агентности в целом при организации и реализации собственной образовательной траектории, в том числе при проведении студенческих исследований. Показана необходимость просветительской работы; введения специализированных курсов по развитию компетенций взаимодействия с ИИ. Определены задачи на анализ включения ИИ как дидактического инструмента при формировании исследовательских компетенций студентов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

исследовательские компетенции, искусственный интеллект, субъективный контроль, экстернальность, интернальность, самоорганизация, универсальный дизайн обучения

Для цитирования: Кукуев Е. А., Гладкова Л. Н., Крежевских О. В., Фроленкова А. Л. Исследовательские компетенции студентов в эпоху искусственного интеллекта // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 55–71. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.4>

Поступила: 12.12.2024 | Одобрена: 23.02.2025 | Опубликована: 30.06.2025



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



Students' research competencies in the era of artificial intelligence

E. A. KUKUEV, L. N. GLADKOVA, O. V. KRYAZHEVSKIKH, A. L. FROLENKOVA

ABSTRACT

Introduction. Modern education requires the training of teachers with established research competencies. Artificial intelligence (AI) is actively involved in the educational process of the university. The purpose of the study is to analyze the correlation of students' attitude to AI with the assessment of their research competencies, including the psychological characteristics of self-organization and subjective control.

Research methods. The diagnostic battery consisted of: questionnaire: the practice of using AI in educational activities (10 questions); Barriers and threats of AI for educational activities (10 questions); Pedagogical test (10 questions on AI knowledge, 10 questions on AI literacy); questionnaire "Diagnostics of self-organization features" (Ishkov A.D.); Methodology for studying the level of subjective control (Bazhin E.F., Golinkina E.A., Etkind A.M.). The case study method was used to analyze research competencies.

Results. 100% of students use artificial intelligence technologies in the learning process. The concerns are not clearly expressed, but caution is demonstrated in assessing the consequences of using AI (2.43 points out of 5). The level of subjective control among students is below the norm, which indicates an external type. The level of self-organization is generally fixed at the upper limit of the average. Research competencies are formed below average. Correlations were identified and analyzed: the higher the level of self-organization of students, the higher they note the degree of threat of AI to the teaching profession ($r = 0.319$, $p < 0.05$); the level of self-organization directly correlates with the assessment of research competencies; lower case scores were scored by students with an external type of control.

Conclusion. The study showed the need to increase the level of internality of students, increase their subjectivity, agency in general in the organization and implementation of their own educational trajectory, including when conducting student research. The necessity of educational work is shown; the introduction of specialized courses on the development of competencies for interaction with AI. The tasks of analyzing the inclusion of AI as a didactic tool in the formation of students' research competencies are defined.

KEYWORDS

research competencies, artificial intelligence, subjective control, externality, internality, self-organization, students, correlation

For Citation: Kukuev, E. A., Gladkova, L. N., Kryazhevskikh, O. V., & Frolenkova, A. L. (2025). Students' research competencies in the era of artificial intelligence. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of Science and Education*, (3), 55–71. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.4>

Received: 12 December 2024 | Approved: 23 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

ВВЕДЕНИЕ

Искусственный интеллект (ИИ) активно вошел в нашу жизнь в конце 2022 года с запуском ChatGPT. Сегодня инструментами ИИ пользуются и в профессиональной деятельности, включая образование. Это повышает необходимость внимания к этическим и методическим аспектам его использования, особенно в части получаемых результатов.

Изданное в UNESCO (2024) «Руководство по использованию генеративного искусственного интеллекта в образовании и научных исследованиях» (Guidance for generative AI in education and research) «отражает гуманистический подход к образованию, способствующий развитию человеческой деятельности, инклюзивности, справедливости, гендерного равенства, а также культурного и языкового разнообразия, включая плюрализм мнений и выражений» [15]. Как отмечает Стефания Джаннини, заместитель Генерального директора ЮНЕСКО по вопросам образования: необходима «поддержка разработки соответствующих нормативных положений, политики и развития человеческого потенциала с целью обеспечения того, что генеративный ИИ используется в качестве инструмента, приносящего реальную пользу и расширяющего возможности для учителей, учащихся и исследователей» [15, с. 2].

Вопросы информатизации, цифровизации образования являются актуальными для современной России. В Постановлении Правительства РФ от 29 марта 2019 г. № 377 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации"» указывается на необходимость «комплексной реализации государственной политики в сфере высшего образования, ориентированной на обеспечение высокого уровня интеграции системы высшего образования в научно-технологическое развитие страны» [3].

При этом в структуре подготовки выпускников вузов повышается значимость самостоятельности, инициативности, креативности, что может быть реализовано в рамках исследовательских работ студентов. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего педагогического образования УГРСН 44.00.00 создают нормативную основу для формирования исследовательских компетенций обучающихся, выделяя в качестве результатов высшего образования категории (группы) общепрофессиональных компетенций, в том числе «Научные основы педагогической деятельности» [13]. Это свидетельство актуальности анализа исследовательских компетенций студентов.

Ф. А. Ochoa-Tataje, S. L. Romero-Vela и их коллеги отмечают, что в последние десятилетия участились исследования, посвященные исследовательским навыкам и цифровым компетенциям студентов, поскольку они способствуют безопасному и эффективному использованию ИКТ для сбора данных и разработки новых идей или знаний на основе данных [29]. Поскольку инструменты информационных технологий, в частности искусственного интеллекта, продолжают формировать информационный ландшафт, N. Behnamnia, S. Hayati, A. Kamsin, A. Ahmadi, Z. Alizadeh утверждают, что студенты должны обладать необходимыми навыками для поиска, оценки и эффективного использования информации из различных источников [20]. От студентов ожидают не только получения знаний, но и рефлексивного, критического и аналитического подхода, чтобы они могли успешно противостоять вызовам постоянно меняющегося общества, особенно в связи со стремительным развитием технологий [26].

Е. Estrada, N. Gallegos, K. Huaypar отмечают, что в настоящее время научные исследования являются основополагающим элементом в университетах [23]. Решение проблем и потребностей общества через производство знаний и разработку технологий считается обязательным [28]. М. Arzuaga, J. Cabrera, A. Álvarez делают вывод, что благодаря этим исследованиям университеты могут генерировать инновационные решения, которые способствуют прогрессу науки и благосостоянию общества [19].

Понятие «исследовательские навыки» в контексте высшего образования, как считают М. Heikkilä, Н. Hermansen, Т. Iiskala, М. Mikkilä-Erdmann, А. Warinowski относится к набору концепций, инструментов и практических навыков, которые потенциально могут опосредовать обучение студентов таким образом, чтобы поддерживать их активное взаимодействие с профессиональными знаниями [27].

Проблема формирования исследовательских компетенций будущих педагогов является предметом широкого научного дискурса в следующих аспектах: исследование М.М. Момбековой

структурных компонентов [10]; анализ С.Ю. Патутиной актуальной тематики российских исследований [12]; П.В. Замкин, Т. И. Шукшина диагностика исследовательских компетенций [6]; анализ М.М. Момбековой авторских моделей, условий и способов формирования исследовательских компетенций в системе высшего образования: модель формирования исследовательской компетенции у будущих учителей иностранного языка [10]; И.Н. Емельянова предлагает: 1) включение в состав образовательной программы научно-исследовательского модуля, соответствующего профилю образовательной программы и специфике педагогического исследования; 2) использование исследовательского потенциала всех учебных дисциплин и практик с целью погружения студентов в завершённый исследовательский цикл; 3) обеспечение реальной профессиональной пробы в сфере научного исследования через получение заказа на исследование от работодателей; создание условий для апробации результатов научного исследования в научно-педагогической среде вуза [5]; предложенная Е.В. Караваевой, О.В. Воробьевой, В.П. Тышкевич модель формирования научной компетентности студентов исследовательских университетов, основана на интеграции теоретических и эмпирических исследований и базирующаяся на принципах междисциплинарности, системности, систематичности, последовательности и методах структурно-функционального, системного, категориального анализов, а также методах индукции и дедукции, классификации и индивидуализации. Ключевым аспектом данной модели является уникальная среда формирования научной компетентности студентов, поддерживаемая передовым оснащением материально-технической базы научных исследований [11]; основные методологические принципы разработки модели формирования исследовательских компетенций выпускников программ высшего образования предложены Д.В. Окуневым, С.Э. Майковой, Л.В. Масленниковой [7].

N. Luis, C. Glendy и их коллеги определяют исследовательские компетенции как «способности, которые человек демонстрирует своими действиями, используя систематизированные методы для осмысления и понимания социальной и окружающей среды, применения научных принципов для разработки интерпретаций, которые затем реализуются на практике через измеряемые и оцениваемые результаты» [27]. Также они фиксируют, что для эффективного проведения исследования студенту требуется умения правильно применять информацию; совершенствование навыков наблюдения, рассуждения, систематизации и постановки вопросов. Авторы включают в структуру исследовательских компетенций следующие компоненты: инструментальные компетенции (вербальные, когнитивные и методологические навыки, необходимые для понимания, разработки, контроля и критического использования профессиональных методов, стратегий и инструментов), рефлексивные компетенции («их фундаментальные свойства значительно улучшают исследовательские способности, когда студент развивает свои способности через концептуализацию, а его мыслительные действия основаны на критике, аргументации, в дополнение к фактическому аргументу, выраженному через сравнение, исследование и конфликт»), социальные компетенции (сильные навыки анализа и синтеза; сильные способности к организации и планированию; проницательность в принятии решений и в решении проблем; навыки ведения переговоров; инициативность и предприимчивость») [27].

M. Heikkilä, H. Hermansen, T. Iiskala, M. Mikkilä-Erdmann, A. Warinowski связывают исследовательские компетенции в высшем образовании с понятием научного мышления, включая критическое мышление, базовое научное понимание, эпистемическую зрелость, навыки аргументации на основе доказательств и контекстуальное понимание. А также авторы приравнивают исследовательские компетенции к навыкам, которые необходимы для того, чтобы ориентироваться в требованиях XXI века и решать вопросы обработки и использования информации [26].

A. Rockinson-Szapkiw утверждает, что компонентами исследовательских компетенций являются: понимание ценности исследований как средства решения практических проблем и отстаивания социальной справедливости и равенства; навыки и знания для критического восприятия, применения и проведения исследований с целью информирования о практической деятельности; способность распространять результаты исследований среди профессионалов в данной области для преобразования практики [34].

К исследовательским компетенциям J.A. Perry и D. Zambo относят умения: мыслить систематически, творчески и рефлексивно; сочетать свои собственные практические знания с теориями и идеями, изученными в рамках программы; использовать литературу для глубокого понимания проблем практики; анализировать и критиковать политику, теорию и исследования, а также разумно потреблять литературу и применять ее для разработки решений [32].

I. Oliinyk et al. трактуют исследовательскую компетентность как комплексное личностное и профессиональное свойство, которое включает в себя способности проводить академические исследования, мотивацию к исследовательской деятельности, понимание специфики исследования, способности генерировать и внедрять новые идеи в практику [30]. Они выделяют следующие компоненты структуры исследовательской компетентности: содержательный (способность студентов аналитически оценивать свою исследовательскую деятельность), проектировочный (способность определять целесообразность применения методов, приемов и средств планирования и проведения индивидуального исследования), процедурный (способность осуществлять поиск различных информационных данных из различных источников, понимая возможность их использования в рамках индивидуального исследования), факультативный (способность управлять процессом исследования с ориентацией на удовлетворительный конечный результат, мотивация к проведению дальнейших исследований) и коммуникативные (приобретение новых и расширение существующих профессиональных контактов, развитие умений анализировать актуальность своего исследования и прогнозировать его масштабы) [30].

На основе сравнительного анализа документов, опубликованных наиболее значимыми организациями, такими как Рамка квалификаций Европейской зоны высшего образования (EQF), Рамочная программа Европейского исследовательского пространства (ERA), а также документов Европейской комиссии (European Commission, 2020, 2020a, 2021), ЮНЕСКО (UNESCO, 2016) и ОЭСР (OECD, 2018) N.Angeloska-Galevska составили список из восьми ключевых аспектов, которые часто включаются в различные определения исследовательских компетенций [18], а именно:

1. Компетентность в фундаментальных теориях, концепциях и методологиях, относящихся к конкретной области исследований, а также способность интегрировать знания из нескольких дисциплин, способствуя целостному пониманию сложных вопросов;
2. Методологические навыки, такие как умение разрабатывать исследовательские проекты, включая формулирование исследовательских вопросов, выбор соответствующих методологий, планирование сбора и анализа данных;
3. Коммуникативные навыки, подразумевающие умение писать четкие, лаконичные и научные исследовательские работы, отчеты и предложения, а также другие академические и научные тексты; умение эффективно представлять результаты исследований общественности, коллегам и специализированным аудиториям; навыки создания визуальных представлений данных и результатов исследований;
4. Понимание этических аспектов исследования, включая целостность, честность, доверие и уважение прав участников исследования; соблюдение профессиональных стандартов, включая ответственное авторство, указание источников и недопущение плагиата;
5. Способность определять исследовательские проблемы, разрабатывать гипотезы и предлагать решения на основе фактических данных и анализа; способность генерировать новые и оригинальные идеи, технологии или стратегии, которые способствуют развитию знаний и общественному прогрессу;
6. Способность эффективно работать в исследовательских группах, налаживать отношения сотрудничества с коллегами, наставниками и экспертами, участвовать в совместных исследовательских инициативах и создавать профессиональные сети;
7. Готовность и способность студентов к непрерывному обучению, слежению за последними достижениями и методологиями в данной области; способность адаптироваться к меняющимся исследовательским задачам, меняющимся технологиям и междисциплинарным подходам [18].

При этом, результаты исследования сформированности выпускников университета в перуанской Амазонии, проведенного M. Arzuaga, J. Cabrera, A. Álvarez, показывают, что студенты характеризуются низким уровнем развития исследовательских компетенций, они испытывают трудности или ограничения в своих навыках и знаниях, связанных с исследованиями, что проявляется в неспособности сформулировать соответствующие исследовательские вопросы, разработать надежные исследования, эффективно собрать и проанализировать данные или интерпретировать результаты своих исследований. Как следствие, им может быть трудно прийти к четким и ясным выводам, что препятствует их способности давать соответствующие рекомендации для будущих

исследований. Вышеупомянутые факторы могут повлиять на их способность создавать высококачественные исследовательские работы и получать точные и убедительные результаты [19].

В то же время описанные исследования не затрагивают современного контекста проводимых студентами учебных исследований – появления искусственного интеллекта и его органичного включения в программы практик по научно-исследовательской работе, дисциплин и модулей образовательных программ высшего образования. Так, в работе П.В. Сыроева на основе данных анкетирования показано, что интеграция инструментов ИИ в образование в настоящее время находится на начальной стадии. В целом у преподавателей высшей школы отсутствуют системные представления об организационном, дидактическом и методическом потенциале инструментов ИИ [16]. Аналогично, Г.И. Давыдова, Н.В. Шлыкова отмечают, что «нарастающие темпы технологических инноваций и связанные с ними преобразования требуют пересмотра взглядов и действий всех участников образовательного процесса, их новые роли и задачи, применяемые педагогические технологии и образовательные модели. Высшей школе необходимо переосмыслить действующие методики преподавания и педагогические технологии, выстроить полезную и продуктивную модель взаимоотношений с решениями в области ИИ. Важно сосредоточиться на роли преподавателя во взаимодействии с ИИ, на новой траектории образовательного пути для обучающихся, с новым набором профессиональных качеств выпускника, с акцентом на воображение, креативность и инновации – т. е. таком наборе способностей и навыков, которые вряд ли когда-либо смогут воспроизвести машины без помощи человека [4].

Анализ современных публикаций показывает неоднозначное отношение студентов и преподавателей к использованию ИИ. Так, в исследовании К.И. Буюковой, Я.А. Дмитриева, А.С. Ивановой, А.В. Фещенко, К.И. Яковлевой показано, что студенты, выполнявшие работы при помощи инструментов с ИИ, отметили, что в большинстве случаев преподаватели не замечали факт его использования. При подозрении на нечестное использование у преподавателей нет единой стратегии реагирования. В связи с использованием инструментов с ИИ обучающимися главные опасения студентов связаны со снижением включенности в образовательный процесс, а преподавателей – с затруднением в формировании компетенций. И преподаватели, и студенты допускают, что без снижения образовательных результатов инструменты с ИИ можно использовать в качестве помощников в обработке информации, тогда как применение для подготовки научно-исследовательской/творческой части текста, а также для работы с формулами и для решения задач приведет к снижению уровня получаемых навыков [1].

При этом ряд исследователей показывает значимость ИИ особенно в инклюзивном образовании. S. Pagliara, G. Bonavolonta, M. Pia, S. Falchi, A. Zurru, G. Fenu & A. Mura в рамках обзора четырех основных исследовательских баз данных: Scopus, EBSCO, ERIC и Web of Science (WoS) демонстрируют то, как искусственный интеллект (ИИ) используется в образовательных средах для поддержки людей с ограниченными возможностями и содействия инклюзивному образованию [32]; B. Zhumazhan, & M.B. Zhumadilova, & E. Abdykerimova, показывают как технологии ИИ позволяют учителям создавать учебные программы, адаптированные к индивидуальным потребностям каждого учащегося, оптимизировать процесс обучения и совершенствовать системы обратной связи и оценки [36]; J. Reyes & J. Meneses проанализированы перспективы и точки зрения разработчиков онлайн-курсов на использование этих технологий для содействия равному участию всех учащихся [34].

Эти противоречия формируют следующий исследовательский вопрос: «Какова методика обучения, обеспечивающая оптимизацию возможностей ИИ для развития исследовательских компетенций обучающихся?»

При этом методика, должна, по мнению Н. Crompton, D. Burke как минимум затрагивать следующие области, выделенные и описанные в статье Н. Crompton, D. Burke: (1) оценка/анализ, (2) прогнозирование, (3) помощник ИИ, (4) интеллектуальная система обучения (ИСО) и (5) управление обучением студентов [22].

На данном этапе исследования будет подвергнут анализу актуальный уровень исследовательских компетенций студентов в сопряженности с их социально-психологическими характеристиками и отношением к искусственному интеллекту.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Теоретические методы: анализ и обобщение литературы по проблемам определения сущности, структуры и способов формирования исследовательских компетенций в системе высшего образования, последних публикаций в сфере использования искусственного интеллекта в образовании: сферы применения, отношение студентов.

Эмпирические методы: опрос, метод кейсов.

В опрос была включена Анкета, состоящая из следующих блоков: практика использования ИИ в образовательной деятельности (10 вопросов); Барьеры и угрозы ИИ для образовательной деятельности (10 вопросов); Педагогический тест (10 вопросов на знание ИИ, 10 вопросов на грамотность работы с ИИ).

В опрос были включены методики диагностики самоорганизации и субъективного контроля для оценки этих характеристик студентов в рамках исследовательской деятельности.

Опросник «Диагностика особенностей самоорганизации» (А.Д. Ишков) диагностирует индивидуальные особенности самоорганизации. Предлагается 39 утверждений, которые нужно оценить по 6-ти балльной шкале: от не согласен полностью – до согласен полностью. У данной диагностической методики следующая структура: интегральная шкала, показывающая общий уровень самоорганизации, пять шкал, характеризующих функциональные компоненты самоорганизации: целеполагание, анализ ситуации, планирование, самоконтроль, коррекция), и одна шкала, характеризующая такой личностный компонент, как волевые усилия.

Методика исследования уровня субъективного контроля (Е.Ф. Бажин, Е.А. Голынкина, А.М. Эткинд) состоит из 44 пунктов, оценка проводится по 6-ти балльной шкале: от не согласен полностью – до согласен полностью. Анализ и интерпретация проводится по 7 шкалам: Шкала общей интернальности; Шкала интернальности в области достижений; Шкала интернальности в области неудач; Шкала интернальности в семейных отношениях; Шкала интернальности в области производственных отношений; Шкала интернальности в области межличностных отношений; Шкала интернальности в отношении здоровья и болезни.

Для анализ исследовательских компетенций был выбран метод кейсов.

Кейс для оценки универсальной компетенции 1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ информации и применять системный подход для решения поставленных задач» [8, с. 23-25] – 5-ти балльная система оценки (три уровня сформированности компетенции). Студентам предложен для рассмотрения кейс по анализу ситуации подбора жилья студенту на время обучения. Анализируются предложенные студентом: источники информации; критерии для сравнения предполагаемых мест жительства; обобщенная характеристика условий проживания в общежитии [8, с. 22].

Кейс для оценки компетенций студентов по формулировке методологического аппарата исследования. Задание: по предложенной информации описать методологический аппарат исследования – 5-ти балльная система оценки. Студентам для анализа предложен пример исследовательского поиска из работы В.И. Загвязинского [9, с. 71], на основе которого необходимо за 20 минут сформулировать основные компоненты методологического аппарата предполагаемого исследования (противоречие, проблема, объект, предмет исследования, цель, задачи, гипотеза). Критериями оценки выступают требования к методологическому аппарату представленные в этой же работе.

В диагностике приняли участие 44 студента 3 курса направления подготовки «Начальное образование». Студенты второй семестр работают над исследованием.

Статистический анализ осуществлялся при помощи пакета статистических программ IBM SPSS Statistics 23.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ

На первом этапе были проанализированы данные анкетирования студентов. Как показал анализ, 15,91% студентов используют технологии искусственного интеллекта в процессе обучения постоянно, и 84,09% частично.

Большинство (36,36%) студентов используют ИИ для всех видов образовательной деятельности: поиск информации; генерация информации; проверка знаний. При этом 63,64% студентов знают, что существуют специализированные сервисы и платформы, которые используют ИИ для помощи в обучении. На практике чаще всего используется ChatGPT (47,73%).

Полностью удовлетворены результатами использования ИИ только 9,09%, а «частично» – 68,18%. Улучшения требуются по всем компонентам взаимодействия: более точные ответы; лучшее понимание контекста; больше обучающего контента.

При этом, 77,27% респондентов отмечают, что ИИ может улучшить качество образования. Но, информацией о том, что в ТюмГУ разрешено студентам использование ИИ при обучении полноценно владеют только 25% студентов. Существенная часть опрошенных студентов – 54,55% выбрали ответ: «да, что-то слышал, но точно не читал». И, каждый пятый (20,45%) – «ничего об этом не знают».

Анализ барьеров и опасений относительно использования ИИ показал, что студенты их оценивают в 2,43 балла (5 балльная система оценки), при стандартном отклонении 0,2. То есть, достаточно стабильно отмечается близкий к среднему уровень тревожности, при котором опасения выражены не ярко, но демонстрируется осторожность в оценке последствий применения ИИ. Выше всего (2,61) оценены опасения относительно использования ИИ с последующим нарушением прав человека в результате его применения. Низкие баллы (2,05) были получены в отношении оценки опасений студентов в области манипулирования мыслями и действиями человека).

На втором этапе был применен педагогический тест на знание основных характеристик ИИ и грамотности взаимодействия с ним, который выявил, что студенты знают ИИ в среднем на 4,64 балла и корректно с ним взаимодействуют на 4,43 балла из 10.

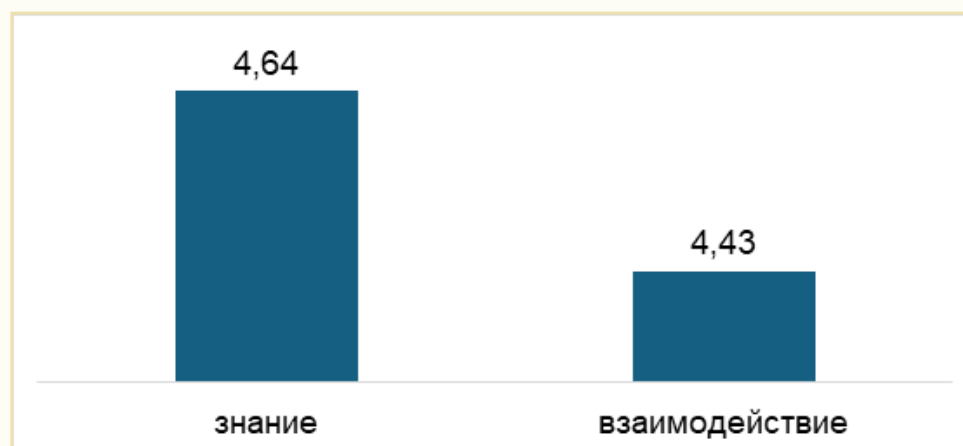


Рисунок 1 Результаты педагогического теста (n=44, средний балл)

Наименьшее количество правильных ответов получено на утверждение: «Искусственный интеллект может заменить человеческий труд». 55% студентов ответили, что в «Большинстве областей». Лучше всего студенты знают «Приложения искусственного интеллекта» – 80% правильных ответов. При тестировании грамотности взаимодействия с ИИ студенты лучше всего демонстрируют понимание того, какую информацию нельзя предоставлять искусственному интеллекту – 70% правильных ответов.

Далее была проведена диагностика уровня субъективного контроля у студентов.

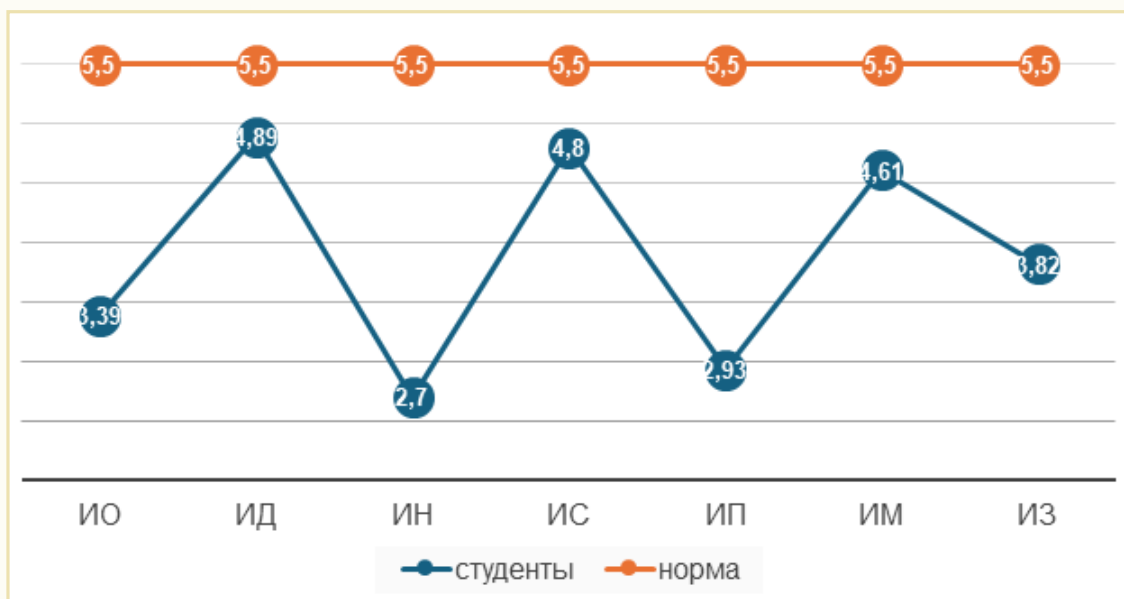


Рисунок 2 Выраженность уровня субъективного контроля (n=44, средний балл)

Полученные данные показывают, что уровень субъективного контроля у студентов ниже нормы, что свидетельствует об экстернальном типе. Особенно низкие значения по шкале интернальности в области неудач (Ин) – 2,7 балла. Данные показатели свидетельствуют о том, что студенты склонны приписывать ответственность за негативные события другим людям или считать их результатом невезения.

Далее проанализируем результаты диагностики особенностей самоорганизации студентов.

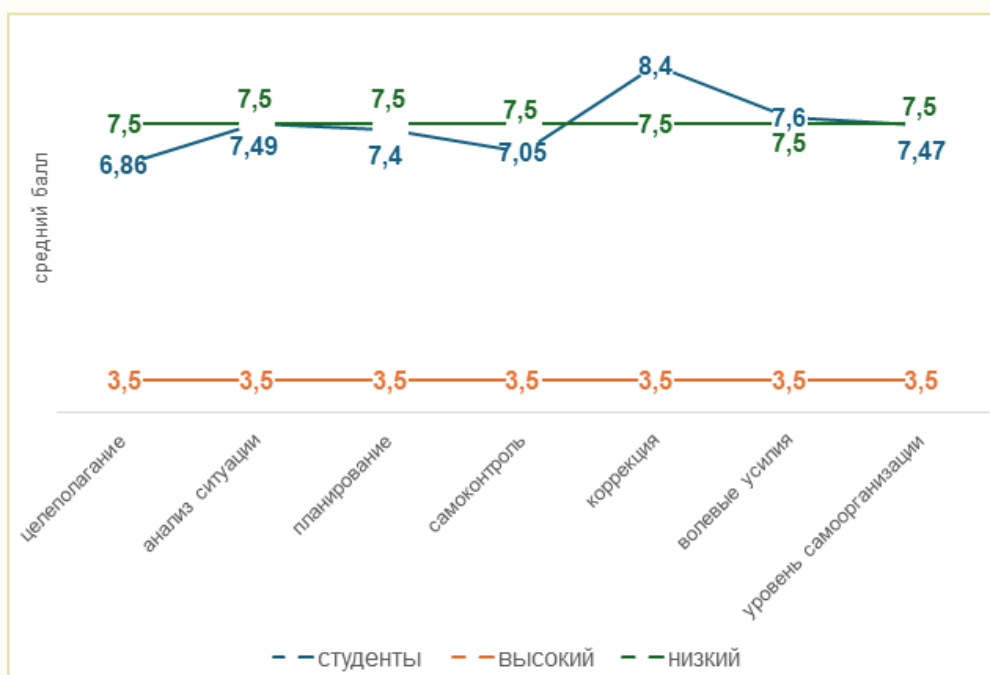


Рисунок 3 Выраженность самоорганизации студентов (n=44, средний балл)

Уровень самоорганизации в целом зафиксирован на верхней границе среднего – 7,47. Наиболее выражены у студентов результаты по шкале «Коррекция» (8,4), что свидетельствует об умении корректировать свою деятельность. Ниже всего проявляется умение целеполагания, характеризующее компетенции по созданию, принятию и удержанию цели.

Проанализируем результаты диагностики на основе кейсов.

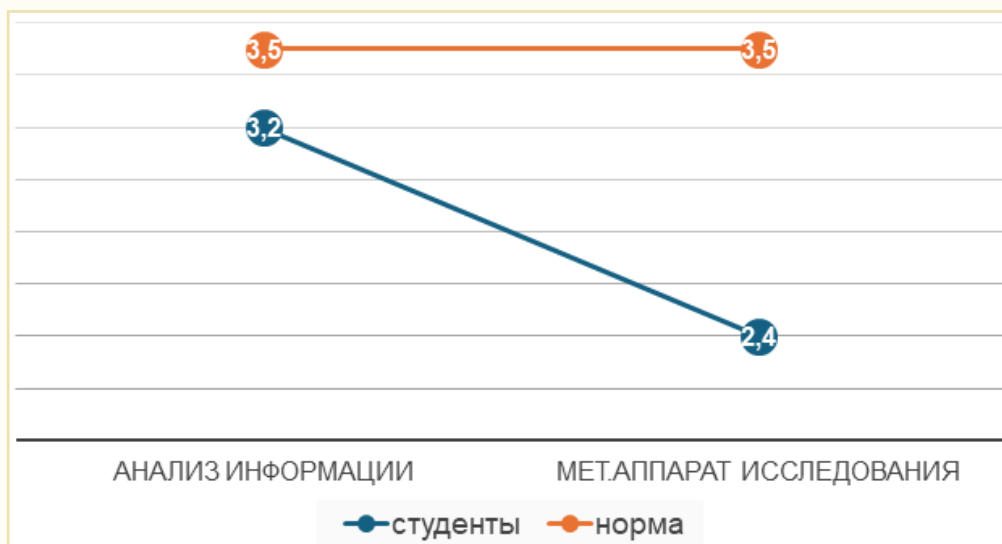


Рисунок 4 Выраженность исследовательских компетенций студентов (n=44, средний балл)

При работе с кейсом по анализу информации студенты недостаточно полно перечисляют источники информации. Критериев для сравнения предлагают мало, и они не позволяют полноценно соотнести варианты. Поэтому средний балл – 3,2, что ниже предлагаемой нормы (3,5 балла). При описании методологического аппарата исследования на основе предложенной информации студенты затрудняются в выделении противоречия. Некорректно определяют предмет исследования. Существенные затруднения связаны с формулировкой гипотезы исследования). Указанные сложности привели к средней оценке 2,4 балла.

Полученные результаты опроса и работы с кейсами позволяют нам провести сопоставительный анализ данных.

Проведенный корреляционный анализ выявил:

1. Статистически значимые прямые корреляционные связи между шкалами внутри каждого опросника, что свидетельствует о высокой их валидности и сопряженности шкал.
2. Студенты знающие, что в ТюмГУ разрешено использование ИИ при обучении – в большей степени экстернальны ($r = -0,327$, при $p \leq 0,05$).
3. Чем выше уровень интернальности, тем выше вероятность оценки последствий ИИ как положительных для общества ($0,334$, при $p \leq 0,05$).
4. Чем выше уровень самоорганизации студентов, тем выше они отмечают степень угрозы ИИ для педагогической профессии ($0,319$, при $p \leq 0,05$).
5. Общий уровень интернальности прямо коррелирует с оценкой по кейсу 1 ($0,550$, при $p \leq 0,01$) и по кейсу 2 ($0,316$, при $p \leq 0,05$). Более низкие оценки по кейсам набрали студенты с экстернальным контролем.
6. Шкалы «Целеполагание» ($0,376$, при $p \leq 0,05$), «Анализ ситуации» ($0,329$, при $p \leq 0,05$) прямо коррелируют с оценкой по кейсу «Анализ УК 1».
7. Шкалы «Целеполагание» ($0,318$, при $p \leq 0,05$), «Коррекция» ($0,317$, при $p \leq 0,05$) прямо коррелируют с оценкой по кейсу «Методологический аппарат исследования».
8. Чем выше студент оценивает утверждение, что ИИ может улучшить качество образования, тем меньше опасений у него относительно ИИ ($-0,411$, при $p \leq 0,01$).
9. Знание ИИ прямо коррелирует с пониманием, что ИИ может улучшить качество образования ($r = 0,398$, при $p \leq 0,01$).

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Полученные результаты имеют особое значение с учетом направления подготовки студентов – педагогическое образование, профиль «Начальное образование». То есть, важность не только в том, как студенты относятся к ИИ и используют его в подготовке исследовательских работ, но и в том, как это отразится на включении его в качестве дидактического инструмента в их собственную профессиональную педагогическую копилку для использования в школьной практике.

Использование ИИ является сегодня реальностью образовательного процесса. Факт того, что 84,09% студентов используют его только частично может являться результатом неосведомленности и недостаточной грамотностью в его использовании. Это подтверждается низкими оценками по тестированию знаний (4,64 из 10) и методики взаимодействия с ИИ (4,43 из 10). В частности, об этом свидетельствует то, что студенты слабо дифференцируют платформы ИИ с их функциональным предназначением. При этом важным является обнаруженный факт, что 20,45% студентов не знают, что в ТюмГУ разрешено использование ИИ при обучении. Эти данные в целом согласуются с результатами исследования К.И. Буяковой, Я.А. Дмитриева, А.С. Ивановой, А.В. Фещенко, К.И. Яковлевой: «студенты допускают, что без снижения образовательных результатов инструменты с ИИ можно использовать в качестве помощников в обработке информации» [1].

Зафиксированным позитивным результатом является уровень ниже среднего, полученный при оценке студентами опасений относительно ИИ (2,43 балла, стандартное отклонение 0,2, при 5 балльной системе оценки). Это дает основание полагать, что практика применения ИИ может быть успешной при адаптации к образовательному процессу университета. Можно также предположить, что данная практика будет способствовать переносу технологий использования ИИ в педагогическую деятельность самих студентов, когда они закончат университет, что согласуется с выводом К.И. Буяковой, Я.А. Дмитриева и соавт. о том, что «главные опасения студентов связаны со снижением включенности в образовательный процесс» [1].

Результаты оценки уровня субъективного контроля вызывают опасения, в частности доминирование экстерналистского контроля как показателя представлений о внешнем доминировании, о приписывании успехов, достижений внешним обстоятельствам. Это является свидетельством снижения субъектности в организации и реализации деятельности, что противоречит, с одной стороны, позиционированию студента как активного участника образовательного процесса университета. С другой стороны, это может сказаться на становлении личности будущего учителя с такими качествами как самостоятельность и ответственность, который данные качества сможет развивать у своих учеников. При этом особо важно отметить, что один из самых низких результатов получен по «Шкале интернальности в области производственных отношений» – 2,93. Тем самым у обучающихся проявляется склонность приписывать более важное значение внешним обстоятельствам — руководству, товарищам по работе, что входит в противоречие с осваиваемым направлением подготовки. Также низкий уровень интернальности может вызывать проблемы при выполнении исследовательской работы. Ориентация на внешние обстоятельства не позволит таким студентам полноценно реализовать свои научно-практические цели. Может проявиться зависимость от мнения руководителя, с которым не будет возможности нормально дискутировать и критически осмысливать, в силу низкой интернальности. Полученные результаты не в полной мере согласуются с данными исследований Н.Е. Горской, В.Е. Глызиной, А.В. Федорюк, где авторы отмечают низкий уровень интернальности только у студентов коммерческого набора [2]. Данный критерий (обучение студента на договорных обязательствах) не использовался в нашем исследовании, поэтому не представляется возможным напрямую соотнести данные исследования.

При этом позитивно рассматриваются результаты оценки уровня самоорганизации. Студенты продемонстрировали приближение к верхней границе среднего (7,47 балла), что дает основание предполагать, что они, несмотря на низкую интернальность, имеют возможности по самоорганизации, в том числе и своей исследовательской деятельности. Зафиксированный факт того, что Шкалы «Целеполагание», «Анализ ситуации» прямо коррелируют с оценками по кейсам, свидетельствует о том, что выявленный уровень самоорганизации проявляется в конкретной деятельности студентов.

Отметим, что оценки практических умений студентов при работе с кейсами выявили их недостаточный уровень. Это может являться следствием низкой интернальности. В ситуации доста-

точно открытой задачи студенты чувствуют себя неуютно. Они просят пояснения, возможных алгоритмов, то есть демонстрируют экстернальность и поиск внешнего руководства деятельностью. При решении кейса по составлению методологического аппарата, отмечается, что эта компетенция еще не сформирована на уровне навыка. Студентам не хватает научной смелости для выдвижения оригинальных гипотез. Постоянно наблюдается попытка шаблонных решений, что также свидетельствует о низкой интернальности. Эти результаты зафиксированы также и в зарубежных исследованиях. Так, N. Luis et al. в результате исследования эффективности образовательных программ Национального университета перуанской Амазонии в Икитосе в вопросе совершенствования исследовательских навыков студентов, сделали следующие выводы: большинство студенческих исследований нуждаются в методологической поддержке, т.к. не хватает навыка в обработке и анализе данных исследования; студентам не хватает мотивации и компетенции сравнивать и сопоставлять свое исследование с примерами из реального мира; многие студенты плохо представляют теоретическую базу исследования [27]. Это подтверждает и J. Serillo показывая, что до пандемии студенты демонстрировали высокий уровень развития исследовательской культуры, тогда как сейчас, в связи с изменениями в сфере образования, произошедшими после пандемии COVID-19, нынешние студенты не так полны энтузиазма, как раньше из-за отсутствия уверенности в своих способностях в проведении исследования [21].

Корреляционный анализ позволил выявить следующие закономерности.

Студенты знающие, что в ТюмГУ разрешено студентам использование ИИ при обучении – в большей степени экстернальны. Это является показателем того, что информированность обеспечивает, в том числе, и свободу действий в отношении применения ИИ в обучении.

Отмечена важная связь между более высоким уровнем интернальности и представлениями о положительных последствиях ИИ для общества со стороны студентов, что свидетельствует о значимости повышения субъектности студентов. В данном случае высокая субъектность обеспечивает позитивность восприятия ИИ. Это же проявляется и в наличии обратной связи между пониманием того, что ИИ может улучшить качество образования и степень опасений у студента относительно ИИ.

Наиболее тревожно анализируется связь между интернальностью и оценкой исследовательских компетенций по кейсам. Более низкие оценки по кейсам набрали студенты с экстернальным контролем. То есть, не сформированные исследовательские компетенции проявляются у студентов, у которых доминирует внешний локус контроля. Действительно, для любого исследования необходима субъектная позиция исследователя, важна самостоятельность и ответственность. Если доминирует внешний фокус, то работа исследователя будет заключаться только в механическом выполнении действий по предложенному алгоритму.

И очень важная для образовательного процесса зафиксированная корреляция между знанием ИИ и пониманием, что ИИ может улучшить качество образования. Именно эта связь демонстрирует сопряженность знания о дидактическом инструменте и позитивным видением его применения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование позволяет проанализировать сопряженность понимания искусственного интеллекта как дидактического инструмента образовательного процесса и отношение к ИИ студентов, в том числе при диагностике у них психологических особенностей самоорганизации и субъективного контроля, а также исследовательских компетенций.

Анализ субъективного контроля студентов показал необходимость повышения уровня их интернальности, повышения их субъектности, агентности в целом при организации и реализации собственной образовательной траектории, в том числе при проведении студенческих исследований. Этому может способствовать выявленный уровень самоорганизации студентов, являющийся ресурсом в исследовательской деятельности.

Опрос показал, что ИИ активно используется студентами в образовательном процессе. При этом у них сохраняются опасения относительно возможных нарушений прав человека. Это

может быть следствием недостаточных знаний и особенностей взаимодействия с ИИ, что актуализирует необходимость просветительской работы; введения специализированных курсов по развитию компетенций взаимодействия с ИИ. При том, что ИИ может быть важным дидактическим инструментом в инклюзивном образовании, обеспечивая его доступность.

Важной задачей высшей школы является подготовка выпускника, самостоятельно осуществляющего свою педагогическую деятельность. Исследовательская работа может выступать дидактическим инструментом, не только аккумулирующим образовательные результаты по разным дисциплинам, но и обеспечивающим становление субъектности. При этом исследовательская деятельность может выступать формой универсального дизайна обучения. За счет ее открытости и множественности вариантов реализации и представления результатов.

На данном этапе исследования остаются открытыми вопросы: какие психолого-педагогические условия должны быть созданы при руководстве исследовательской работой студентов для повышения уровня субъектности? И, какие методические условия должны быть реализованы для включения в этот процесс искусственного интеллекта? Особую значимость это приобретает в условиях инклюзивного образования. Когда в процесс формирования исследовательские компетенции студентов с особыми образовательными потребностями включается ИИ, что выводит дидактику образовательного процесса на уровень универсального дизайна обучения. Следующий этап исследования позволит сформулировать ответы на эти вопросы.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Исследование выполнено в рамках государственного задания FEWZ-2023-0007 Министерства науки и высшего образования Российской Федерации для реализации научного проекта «Универсальный дизайн обучения как прорывная инклюзивная стратегия в условиях образовательной гетерогенности». [The research was carried out within the framework of the state task FEWZ-2023-0007 of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation for the implementation of the scientific project "Universal learning design as a breakthrough inclusive strategy in the context of educational heterogeneity".]

ЛИТЕРАТУРА

1. Буюкова К.И., Дмитриев Я.А., Иванова А.С., Фещенко А.В., Яковлева К.И. Отношение студентов и преподавателей к использованию инструментов с искусственным интеллектом в вузе // Образование и наука. 2024. № 26(7). С. 160–193. doi: 10.17853/1994-5639-2024-7-160-193
2. Горская Н.Е., Глызина В.Е., Федорюк А.В. Исследование особенностей уровня субъективного контроля студентов в образовательном пространстве вуза // КПЖ. 2019. № 2 (133). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-osobennostey-urovnya-subektivnogo-kontrolya-studentov-v-obrazovatelnom-prostranstve-vuza> (дата обращения: 01.12.2024).
3. Государственная программа Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации". Утверждена Правительством Российской Федерации от 29 марта 2019 г. N 377. URL: <https://base.garant.ru/72216664/#friends> (дата обращения: 01.12.2024).
4. Давыдова Г.И., Шлыкова Н.В. Риски и вызовы при внедрении искусственного интеллекта в систему высшего образования [Электронный ресурс] // Вестник практической психологии образования. 2024. Том 21. № 3. С. 62–69. DOI: 10.17759/bppe.2024210308
5. Емельянова И.Н. Модель формирования научно-исследовательских компетенций // Психологическая наука и образование. 2017. Том 22. № 3. С. 37–45. DOI: 10.17759/pse.2017220304
6. Замкин П. В., Шукшина Т. И. Сущность и структура прикладных исследовательских компетенций педагога // Гуманитарные науки и образование. 2022. Т. 13. № 4 (52). С. 27–35. DOI: 10.51609/2079-3499_2022_13_04_27
7. Караваева, Е.В. О разработке модели формирования исследовательских компетенций выпускников программ высшего // Высшее образование в России. 2018. № 4. С. 33–47.
8. Кейсы для оценки сформированности универсальных компетенций обучающихся при освоении образовательных программ высшего образования (программ бакалавриата, специалитета, магистратуры). РИО ЯГПУ, 2018. 218 с.

9. Методология и методы психолого-педагогического исследования: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям: 050706 (031000). Москва: Академия, 2012. 206 с.
10. Момбекова М.М. Формирование исследовательской компетенции будущих учителей иностранного языка в вузе как условие для модернизации образования // Образование и наука. 2024. № 26(6). С. 42–68. DOI: 10.17853/1994-5639-2024-6-42-68
11. Окунев, Д. В. Формирование научной компетентности у студентов национальных исследовательских университетов // Интеграция образования. 2015. Т. 19, № 2. С. 31-38. DOI: 10.15507/Inted.079.019.201502.031
12. Патутина С.Ю. Научно-исследовательские компетенции студенческой молодежи: суть и актуальная тематика российских исследований // Human Progress. 2022. Том 8, Вып. 4. С. 7. DOI: 10.34709/IM.184.7. URL: http://progress-human.com/images/2022/Том8_4/Patutina.pdf (дата обращения: 01.12.2024).
13. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования. ФГОС ВО (3++) по направлениям бакалавриата. Образование и педагогические науки. URL: <https://fgosvo.ru/fgosvo/index/24/94> (дата обращения: 01.12.2024).
14. Результаты диагностики прикладных исследовательских компетенций у студентов педагогических направлений подготовки и педагогов общеобразовательных организаций // Гуманитарные науки и образование, 2023, Т. 14, № 1 (53). С. 26-33
15. Руководство по использованию генеративного искусственного интеллекта в образовании и научных исследованиях (Guidance for generative AI in education and research). 2024. URL: <https://aspnet-unesco.ru/prod/files/doc/event/c4d192913ca89aa65b274ac99c2b4214.pdf> (дата обращения 01.12.2024).
16. Сысоев П.В. Искусственный интеллект в образовании: осведомлённость, готовность и практика применения преподавателями высшей школы технологий искусственного интеллекта в профессиональной деятельности // Высшее образование в России. 2023. Т. 32. № 10. С. 9–33. DOI: 10.31992/0869-3617-2023-32-10-9-33
17. Федорова М.А., Завьялов А.М. Диагностика готовности студентов технического вуза к научно-исследовательской деятельности // Образование и наука. 2014. № 1 (110). С. 132-144
18. Angeloska-Galevska, N. Developing research and academic competencies of students through three cycles of studies // The Eurasia Proceedings of Educational & Social Sciences (EPESS), 2023, vol. 33, pp. 63-69.
19. Arzuaga, M., Cabrera, J., & Álvarez, A. Competencias investigativas en educación superior en Latinoamérica: análisis de publicaciones indexadas. Universidad y Sociedad, 2023, vol. 15(1), pp. 120-126. URL: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/3523>
20. Behnamnia, N., Hayati, S., Kamsin, A., Ahmadi, A., & Alizadeh, Z. Enhancing Students' Research Skills Through AI Tools and Teacher Competencies: A Mixed-Methods Study. Journal of e-Learning and Knowledge Society, 2024, vol. 20(3), pp. 39-55. <https://doi.org/10.20368/1971-8829/1135960>
21. Cepillo, J. Minds on Manuscripts: Analyzing the Research Writing Competencies of SHS Students as Catalysts for an Innovation. International Journal of Innovative Science and Research Technology (IJISRT), 2024, vol. 9/9, pp. 1083-1098. DOI: 10.38124/ijisrt/IJISRT24SEP745
22. Crompton, H., Burke, D. Artificial intelligence in higher education: the state of the field. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 2023, vol. 20. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>
23. Estrada, E., Gallegos, N., & Huaypar, K. Calidad metodológica de las tesis de pregrado de una universidad pública peruana. Universidad y Sociedad, 2022, vol. 14(3), pp. 22-29.
24. Gillham, J., & Schilling, N. V. Assessing Online Doctoral Student Research Competencies. Impacting Education: Journal on Transforming Professional Practice, 2023, vol. 8(4), pp. 34–42. DOI: 10.5195/ie.2023.296
25. Gonzales, Aracelli & Barrios Navarro, Catalina & Mariño, Nancy & Díaz, Carlos & Retamozo, Noemí. Research Competencies From the Socio-Formative Approach Seen in Undergraduate Students at a Peruvian and Mexican University. Revista de Gestão Social e Ambiental. Miami, 2024, vol. 18. no. 11, pp. 1-12. DOI: 10.24857/rgsa.v18n11-008
26. Heikkilä, M., Hermansen, H., Iiskala, T., Mikkilä-Erdmann, M., & Warinowski, A. Epistemic agency in student teachers' engagement with research skills. Teaching in Higher Education, 2020, vol. 1, pp.1–18. DOI: 10.1080/13562517.2020.1821638
27. Luis N., Glendy C., Rogelia S., Cecilia R., Silvia R., Guillermin E. Improving instrumental research competencies in master's degree students: research education program as a strategy for training productive researchers. Revista de Gestão Social e Ambiental, 2024, vol. 18(10), pp. 1-21. DOI: 10.24857/rgsa.v18n10-274 (2)
28. Mercado, M. Actitudes hacia la investigación en los estudiantes de la carrera de Medicina Humana de la Universidad Peruana Los Andes. Educación Médica, 2019, vol. 20(1), pp. 95-98. DOI: 10.1016/j.edumed.2017.10.012
29. Ochoa-Tataje, F. A., Romero-Vela, S. L., Alza-Salvatierra, Silva del Pilar, Alza-Salvatierra, M. S., Garro-Aburto, S. F., & Clemente-Castill, C. P. Digital competencies and research skills in graduate students: A bibliometric study. International Journal of Religion, 2024, vol. 5(5), pp. 892-901. DOI: 10.61707/7485fa63
30. Oliinyk, I., Bulavina, O., Romanenko, T., Tatarnikova, A., & Smirnov, A. Artificial intelligence in developing

- doctoral students' research competencies. *Revista Eduweb*, 2024, vol. 18(3), pp. 294-305. DOI: 10.46502/issn.1856-7576/2024.18.03.22
31. Pagliara, Silvio & Bonavolonta, Gianmarco & Pia, Mariella & Falchi, Stefania & Zurru, Antioco & Fenu, Gianni & Mura, Antonello. The Integration of Artificial Intelligence in Inclusive Education: A Scoping Review. *Information*, 2024, vol. 15, pp. 774. DOI: 10.3390/info15120774
 32. Perry, J. A., & Zambo, D. Developing educational leaders with the capacity to connect research and practice [Paper presentation]. Annual Meeting of the American Educational Research Association, Toronto, CA, 2019.
 33. Reyes, José & Meneses, Julio. Is artificial intelligence an opportunity for inclusive education? A case study in a fully online university. *Ubiquity Proceedings*, 2024, vol. 2. DOI: 10.5334/uproc.124.
 34. Rockinson -Szapkiw, A. The development and validation of the scholar – practitioner research development scale for students enrolled in professional doctoral programs. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 2018, vol. 10(4), pp. 478–492. DOI: 10.1108/JARHE-01-2018-0011
 35. Zhumazhan, B. & Zhumadilova, M.B. & Abdykerimova, E. The future of artificial intelligence in inclusive education. *Yessenov Science Journal*, 2024, vol. 48, pp. 63-70. DOI: 10.56525/AMWI6491.
 36. Churkin, D. A., Abramov, V. I., et al. The importance of digital transformation in the development of corporate communications. *Economic consultant*. 2024. № 1. <https://doi.org/10.46224/ecoc.2023.4.1>
 37. Groshev, I. V., & Menin, H. Managing the digital transformation of organizational culture and its shaping factors in the context of digitalization. *Economic consultant*, 2024. № 1. <https://doi.org/10.46224/ecoc.2023.4.2>

REFERENCES

1. Buyakova K.I., Dmitriev Ya.A., Ivanova A.S., Feshchenko A.V., Yakovleva K.I. The attitude of students and teachers to the use of artificial intelligence tools in higher education. *Education and science*, 2024, vol. 26(7), pp. 160–193. DOI: 10.17853/1994-5639-2024-7-160-193
2. Gorskaya N. E., Glyzina V. E., Fedoryuk A.V. Investigation of the peculiarities of the level of subjective control of students in the educational space of the university. *KPJ*, 2019, vol. 2 (133). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-osobennostey-urovnya-subektivnogo-kontrolya-studentov-v-obrazovatelnom-prostranstve-vuza> (accessed 01 December 2024).
3. The State program of the Russian Federation "Scientific and technological development of the Russian Federation". Approved by the Government of the Russian Federation on March 29, 2019, vol. 377. Available at: <https://base.garant.ru/72216664/#friends>
4. Davydova G.I., Shlykova N.V. Risks and challenges in the implementation of artificial intelligence in the higher education system. *Bulletin of practical psychology of education*, 2024, vol. 21 no. 3, pp. 62–69. DOI: 10.17759/bppe.2024210308
5. Yemelyanova I.N. Model of formation of scientific research competencies. *Psychological science and education*, 2017, vol. 22 no. 3, pp. 37–45. DOI: 10.17759/pse.2017220304
6. Zamkin P. V., Shukshina T. I. The essence and structure of applied research competencies of a teacher. *Humanities and education*, 2022, vol. 13, no. 4 (52), pp. 27–35. DOI: 10.51609/2079-3499_2022_13_04_27
7. Karavaeva E.V. On the development of a model for the formation of research competencies of graduates of higher education programs. *Higher education in Russia*, 2018, vol. 4, pp. 33–47
8. Cases for assessing the formation of universal competencies of students in the development of educational programs of higher education (bachelor's degree, specialty, master's degree programs). Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Yaroslavl State Pedagogical University named after K. D. Ushinsky". Yaroslavl, RIO YAGPU Publ., 2018. 218 p. (in Russ.)
9. Methodology and methods of psychological and pedagogical research: textbook for students of higher educational institutions studying in the specialties. *Pedagogy*. Moscow, Akademiya Publ., 2012. 206 p. (in Russ.)
10. Mombekova M.M. Formation of research competence of future teachers of a foreign language at a university as a condition for modernization of education. *Education and Science*, 2024, vol. 26, no. 6, pp. 42–68. doi: 10.17853/1994-5639-2024-6-42-68
11. Okunev D.V., Maikova S. E., Maslennikova L. V. Formation of scientific competence among students of national research universities. *Integration of education*, 2015, vol. 19, no. 2, pp. 31–38. DOI: 10.15507/Inted.079.019.201502.031
12. Patutina S.Yu. Research competencies of student youth: the essence and current topics of Russian research. *Human Progress*, 2022, vol. 8, no. 4, p. 7. Available at: http://progress-human.com/images/2022/Tom8_4/Patutina.pdf . DOI 10.34709/IM.184.7 (accessed 01 December 2024)
13. Portal of Federal educational standards of higher education. The Federal State Educational Standard for Higher Education (3++) in bachelor's degree areas. *Education and pedagogical sciences*. Available at: <https://fgosvo.ru/fgosvo/index/24/94> (accessed 01 December 2024)
14. The results of diagnostics of applied research competencies among students of pedagogical training areas and teachers of general education organizations. *Humanities and education*, 2023, vol. 14, no. 53, pp. 26–33

15. Guidance on the use of generative artificial intelligence in education and research (Guidance for generative AI in education and research). Published in 2024 by the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization 7, Place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France. Available at: <https://aspnet-unesco.ru/prod/files/doc/event/c4d192913ca89aa65b274ac99c2b4214.pdf> (accessed 01 December 2024)
16. Sysoev P.V. Artificial intelligence in education: awareness, readiness and practice of using artificial intelligence technologies by teachers of the higher school in their professional activities. *Higher education in Russia*, 2023, vol. 32, no.10, pp. 9-33. DOI: 10.31992/0869-3617-2023-32-10-9-33
17. Fedorova M.A., Zavyalov A.M. Diagnostics of the readiness of students of a technical university for research activities. *Education and science*, 2014, vol. 1 no. 110, pp. 132-144
18. Angeloska-Galevska, N. Developing research and academic competencies of students through three cycles of studies. *The Eurasia Proceedings of Educational & Social Sciences (EPESS)*, 2023, vol. 33, pp. 63-69.
19. Arzuaga, M., Cabrera, J., & Álvarez, A. Competencias investigativas en educación superior en Latinoamérica: análisis de publicaciones indexadas. *Universidad y Sociedad*, 2023, vol. 15. no. 1, pp. 120-126. Available at: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/3523> (accessed 01 December 2024)
20. Behnamnia, N., Hayati, S., Kamsin, A., Ahmadi, A., & Alizadeh, Z. Enhancing Students' Research Skills Through AI Tools and Teacher Competencies: A Mixed-Methods Study. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 2024, vol. 20(3), pp. 39-55. <https://doi.org/10.20368/1971-8829/1135960>
21. Cepillo, J. Minds on Manuscripts: Analyzing the Research Writing Competencies of SHS Students as Catalysts for an Innovation. *International Journal of Innovative Science and Research Technology (IJISRT)*, 2024, vol. 9, no. 9, pp. 1083-1098. DOI: 10.38124/ijisrt/IJISRT24SEP745
22. Crompton, H., Burke, D. Artificial intelligence in higher education: the state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 2023, vol. 20, no. 22. DOI: 10.1186/s41239-023-00392-8
23. Estrada, E., Gallegos, N., & Huaypar, K. Calidad metodológica de las tesis de pregrado de una universidad pública peruana. *Universidad y Sociedad*, 2022, vol. 14(3), pp. 22-29.
24. Gillham, J., & Schilling, N. V. Assessing Online Doctoral Student Research Competencies. *Impacting Education: Journal on Transforming Professional Practice*, 2023, vol. 8(4), pp. 34-42. DOI: 10.5195/ie.2023.296
25. Gonzales, A. & Barrios N., Catalina & Mariño, Nancy & Díaz, Carlos & Retamozo, Noemí. Research Competencies From the Socio-Formative Approach Seen in Undergraduate Students at a Peruvian and Mexican University. *Revista de Gestão Social e Ambiental*. Miami, 2024, vol.18, no. 11, pp. 1-12. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n11-008>
26. Heikkilä, M., Hermansen, H., Iiskala, T., Mikkilä-Erdmann, M., & Warinowski, A. Epistemic agency in student teachers' engagement with research skills. *Teaching in Higher Education*, 2020, vol. 1-18. <https://doi.org/10.1080/13562517.2020.1821638>
27. Luis N., Glendy C., Rogelia S., Cecilia R., Silvia R., Guillermin E. Improving instrumental research competencies in master's degree students: research education program as a strategy for training productive researchers. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 2024, vol. 18(10), pp. 1-21. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n10-274> (2)
28. Mercado, M. Actitudes hacia la investigación en los estudiantes de la carrera de Medicina Humana de la Universidad Peruana Los Andes. *Educación Médica*, 2019, vol. 20(1), pp. 95-98. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.10.012>
29. Ochoa-Tataje, F. A., Romero-Vela, S. L., Alza-Salvatierra, Silva del Pilar, Alza-Salvatierra, M. S., Garro-Aburto, S. F., & Clemente-Castill, C. P. Digital competencies and research skills in graduate students: A bibliometric study. *International Journal of Religion*, 2024, vol. 5(5), pp. 892-901. <https://doi.org/10.61707/7485fa63>
30. Oliinyk, I., Bulavina, O., Romanenko, T., Tatarnikova, A., & Smirnov, A. Artificial intelligence in developing doctoral students' research competencies. *Revista Eduweb*, 2024, vol. 18(3), pp. 294-305. <https://doi.org/10.46502/issn.1856-7576/2024.18.03.22>
31. Pagliara, Silvio & Bonavolonta, Gianmarco & Pia, Mariella & Falchi, Stefania & Zurru, Antioco & Fenu, Gianni & Mura, Antonello. The Integration of Artificial Intelligence in Inclusive Education: A Scoping Review. *Information*. vol. 15. 774. DOI: 10.3390/info15120774.
32. Perry, J. A., & Zambo, D. Developing educational leaders with the capacity to connect research and practice [Paper presentation]. Annual Meeting of the American Educational Research Association, Toronto, CA, 2024.
33. Reyes, José & Meneses, Julio. Is artificial intelligence an opportunity for inclusive education? A case study in a fully online university. *Ubiquity Proceedings*, 2024, vol. 2. DOI: 10.5334/uproc.124.
34. Rockinson-Szapkiw, A. The development and validation of the scholar – practitioner research development scale for students enrolled in professional doctoral programs. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 2018, vol. 10(4), pp. 478-492. <https://doi.org/10.1108/JARHE-01-2018-0011>
35. Zhumazhan, B. & Zhumadilova, M.B. & Abdykerimova, E. The future of artificial intelligence in inclusive education. *Yessenov Science Journal*, 2024, vol. 48, pp. 63-70. DOI: 10.56525/AMWI6491.
36. Churkin, D. A., Abramov, V. I., et al. The importance of digital transformation in the development of corporate communications. *Economic consultant*, 2024, no. 1. <https://doi.org/10.46224/ecoc.2023.4.1>
37. Groshev, I. V., & Menin, H. Managing the digital transformation of organizational culture and its shaping factors in the context of digitalization. *Economic consultant*, 2024, no. 1. <https://doi.org/10.46224/ecoc.2023.4.2>

Авторы**Кукуев Евгений Анатольевич**

(Российская Федерация, г. Тюмень)

Доцент, Кандидат психологических наук,
доцент кафедры психологии и педагогики детства
ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

E-mail: e.a.kukuev@utmn.ru

ORCID ID: 0000-0002-2226-8679

Scopus Author ID: 57190945923

Гладкова Любовь Николаевна

(Российская Федерация, г. Тюмень)

Кандидат педагогических наук, заведующий кафедрой
психологии и педагогики детства
ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

E-mail: l.n.gladkova@utmn.ru

ORCID ID: 0000-0002-2399-5341

ResearcherID: AAX-8170-2021

Крежевских Ольга Валерьевна

(Российская Федерация, г. Тюмень)

Доцент, кандидат педагогических наук,
доцент кафедры психологии и педагогики детства
ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

E-mail: MailOlga84@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-2227-4702

Scopus Author ID: 57207945765

Фроленкова Анастасия Леонидовна

(Российская Федерация, г. Тюмень)

Старший преподаватель кафедры психологии и педагогики
детства

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

E-mail: a.l.frolenkova@utmn.ru

ORCID ID: 0000-0003-3272-6327

Authors**Evgeny A. Kukuev**

(Russian Federation, Tyumen)

Associate Professor, Cand. Sci. (Psychology),
Associate Professor of the Department of Psychology and
Pedagogy of Childhood
Tyumen State University

E-mail: e.a.kukuev@utmn.ru

ORCID ID: 0000-0002-2226-8679

Scopus Author ID: 57190945923

Lyubov N. Gladkova

(Russian Federation, Tyumen)

Cand. Sci. (Educ.), Head of the Department of Psychology
and Pedagogy of Childhood
Tyumen State University

E-mail: l.n.gladkova@utmn.ru

ORCID ID: 0000-0002-2399-5341

ResearcherID: AAX-8170-2021

Olga V. Krezhevskikh

(Russian Federation, Tyumen)

Associate Professor, Cand. Sci. (Educ.), Associate Professor
of the Department of Psychology and Pedagogy of Childhood
Tyumen State University

E-mail: MailOlga84@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-2227-4702

Scopus Author ID: 57207945765

Anastasia L. Frolenkova

(Russian Federation, Tyumen)

Senior Lecturer at the Department of Psychology and
Pedagogy of Childhood
Tyumen State University

E-mail: a.l.frolenkova@utmn.ru

ORCID ID: 0000-0003-3272-6327

Вклад авторов**Кукуев Е. А.:** концептуализация, методология,
формальный анализ, создание рукописи и её
редактирование**Гладкова Л. Н.:** концептуализация, проведение
исследования**Крежевских О. В.:** верификация данных,
администрирование данных**Фроленкова А. Л.:** проведение исследования,
администрирование данных© Кукуев Е. А., Гладкова Л. Н., Крежевских О. В.,
Фроленкова А. Л., 2025

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Author's contribution**Evgeny A. Kukuev:** Conceptualization, Methodology, Formal
analysis, Writing - Review & Editing**Lyubov N. Gladkova:** Conceptualization, Investigation**Olga V. Krezhevskikh:** Validation, Data Curation**Anastasia L. Frolenkova:** Investigation, Data Curation© Evgeny A. Kukuev, Lyubov N. Gladkova,
Olga V. Krezhevskikh, Anastasia L. Frolenkova, 2025

The author's declared no conflicts of interest



Оптимизация форм дистанционного взаимодействия участников образовательного процесса по дисциплинам художественного цикла творческих направлений подготовки

В. А. МАЛЬЦЕВА, С. Б. СОЛОМЕНЦЕВА

АННОТАЦИЯ

Введение. Современные условия требуют от педагогики искусства постоянной цифровой трансформации и своевременной адаптации к социальным реалиям. Цель нашего исследования: выявить оптимальные формы дистанционного взаимодействия участников образовательного процесса по дисциплинам художественного цикла творческих направлений подготовки.

Материалы и методы. Исследование проходило в четыре этапа, с 2020 года по 2024 год в Елецком государственном университете им. И.А. Бунина (Российская Федерация). В фокусную группу вошли 169 преподавателей и студентов, каждый из которых имел навыки ведения художественной деятельности и опыт дистанционного взаимодействия в ходе образовательного процесса. Эмпирические данные собирались в удаленном формате средствами Google Forms. Для количественного статистического анализа использовалась программа Microsoft Excel.

Результаты исследования. По мнению респондентов оптимальными формами дистанционного взаимодействия в ходе обучения являются видеозаписи занятий (18,24%) и онлайн-занятия в синхронном формате (17,22%). Аттестационные мероприятия по теоретической части творческих дисциплин участники исследования предпочли проходить в виде устных ответов в синхронном формате на онлайн-платформах (36,46%) и онлайн-тестирования в синхронном формате (24,25%). А для текущего контроля по практической части дисциплин художественного цикла наиболее востребованы онлайн-аттестация в синхронном формате по предварительно выданному заданию (36,74%) и аттестация по итогам выполненных в ходе отчетного периода работ (27,93%).

Заключение. Результаты исследования внедрены в программу подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность «Художественное образование, Дополнительное образование» очно-заочной формы обучения, что позволило усовершенствовать систему взаимодействия педагогов и студентов, оптимизировать формы представления учебных материалов и повысить эффективность формирования профессиональных компетенций обучающихся.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

творческие направления подготовки, дистанционное образование, онлайн-аттестация, формы взаимодействия, дисциплины художественного цикла, профессиональное образование

Для цитирования: Мальцева В. А., Соломенцева С. Б. Оптимизация форм дистанционного взаимодействия участников образовательного процесса по дисциплинам художественного цикла творческих направлений подготовки // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 72–86. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.5>

Поступила: 07.12.2024 | Одобрена: 14.02.2025 | Опубликована: 30.06.2025



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



Optimising the forms of remote interaction between educational process participants in art-cycle disciplines within creative training areas

V. A. MALTSEVA, S. B. SOLOMENTSEVA

ABSTRACT

Introduction. Modern conditions require art pedagogy to show permanent digital transformation and timely adaptation to social realities. *The aim of this research* is to identify the optimal forms of remote interaction between educational process participants in art-cycle disciplines in creative training areas.

Materials and methods. The survey was implemented in four phases, from 2020 to 2024, at Yelets State University of Bunin (Russian Federation). The focus group included 169 teachers and students, each with practical skills in artistic activities and experience in remote interaction within the educational process. Empirical data were collected remotely through Google Forms. Microsoft Excel was used for quantitative statistical analysis.

Results. According to the respondents, video-recorded lessons (18.24%) and online classes in a synchronous format (17.22%) are optimal forms of remote interaction during the training. The survey participants preferred the certification held on the theoretical part of creative disciplines to take place in the form of verbal answers in a synchronous format on online platforms (36.46%) and online testing in a synchronous format (24.25%). As for the current control over the practical part of art-cycle disciplines, the most popular are online certification in a synchronous format on pre-assigned tasks (36.74%) as well as certification based on results of work performed during the reporting period (27.93%).

Conclusion. The survey results have been implemented in the Bachelor training programme in the study field 44.03.05 "Pedagogical Education" (involving two training profiles) within the specific area "Art Education, Supplementary Education", an intra-extramural form of study, which made it possible to improve the system of interaction between teachers and students, to optimise the forms of presentation of educational materials and to activate the formation of students' professional competencies.

KEYWORDS

creative training areas, remote education, online certification, interaction forms, art-cycle disciplines, professional education

For Citation: Maltseva, V. A., & Solomentseva, S. B. (2025). Optimising the forms of remote interaction between educational process participants in art-cycle disciplines within creative training areas. *Perspektivy nauki i obrazovania = Perspectives of Science and Education*, (3), 72–86. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.5>

Received: 7 December 2024 | Approved: 14 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

ВВЕДЕНИЕ

Цифровизация практически всех сфер жизнедеятельности общества происходила на протяжении последних десятилетий и значительно ускорилась в период пандемии. Актуальность темы исследования определена тем, что способность образовательной среды адаптироваться к требованиям времени является залогом успешной реализации будущих выпускников в профессиональной деятельности. Широкое внедрение онлайн-обучения поставило профессорско-преподавательский состав перед необходимостью оптимизации форм дистанционного взаимодействия участников образовательного процесса, в том числе по творческим направлениям подготовки. Существующие в настоящее время методики удаленного образования ориентированы в основном на учебные курсы, формирующие универсальные и общепрофессиональные компетенции, тогда как специфика взаимодействия в ходе освоения дисциплин художественного цикла недостаточно изучена.

В аналитической записке ООН отмечается важность использования информационно-коммуникативных технологий для прогресса социальной интеграции в международном масштабе. Особое внимание необходимо уделить формированию цифровых компетенций на основе комплексного подхода в сфере науки, инноваций, правового обеспечения и образования [1]. В документах ЮНЕСКО содержится анализ эффективности усилий, предпринятых странами в онлайн-сфере для поддержания непрерывного обучения. Отмечено, что подобные технологии являются важным звеном, обеспечивающим качественное и доступное взаимодействие всех участников системы просвещения [2].

Исследователи из США рассматривают дистанционное обучение как один из вариантов образовательной парадигмы ближайшего будущего, которая, однако, имеет свои недостатки, основным из которых названо отсутствие интерактивного личного общения. К положительным аспектам относятся: расширение географии студентов, гибкий график, возможность виртуального присутствия на занятиях ведущих преподавателей из других университетов и стран [3]. Итальянские ученые провели оценку опыта высших учебных заведений Рима и Неаполя по построению стратегической модели удаленного обучения. Действия по выявлению оптимальных методик представления материалов, способов владения цифровым инструментарием необходимы для повышения конкурентоспособности университетов в контексте формирования глобальной образовательной системы [4].

Критический обзор существующих инструментов для онлайн-обучения выполнен в университете Падуи, в результате чего сделан вывод, что полностью дематериализованный учебный процесс, перешедший в виртуальную сферу, снижает роль университетов в социализации студентов и отрицательно влияет на их когнитивные способности. Необходимо на научной основе провести разработки модели гибридного образования, в котором должны оптимально сочетаться аудиторная и индивидуальная работа [5]. Ученые из Албании, США и Италии объединили усилия для определения параметров перераспределения времени между видами занятий, реализуемых в дистанционном формате. Значительная часть учебной нагрузки перешла на самостоятельные занятия, поэтому возникла необходимость оптимизировать взаимодействие участников учебного процесса, чтобы снизить психологический дискомфорт, возникающий у студентов без подробных объяснений и личной поддержки преподавателей, доступных в ходе аудиторной работы [6]. Степень влияния удаленного обучения на психологическое состояние обучающихся проанализировали сотрудники университета Л'Аквили и биомедицинского кампуса Рима. Полученные данные отражают негативное влияние на ряд значимых показателей ментального здоровья человека: так уровень стресса повысился у 89,4% респондентов, а 54,4% студентов отметили снижение концентрации при изучении предлагаемых материалов. Поэтому кроме технологической стороны онлайн-обучения необходимо совершенствовать и психоэмоциональную составляющую, разрабатывать методики, способствующие психической устойчивости обучающихся и преподавателей [7].

В исследовании научных работников из Японии, Израиля и Тайваня приняли участие более трехсот обучающихся. Многофакторный анализ полученных данных позволил выявить степень вовлеченности студентов в учебный процесс. Самыми востребованными стратегиями дистанционного взаимодействия признаны интерактивные формы на основе с совместного использования онлайн-сервисов при активном участии преподавателей, тогда как самостоятельная работа обучающихся, их общение в социальных сетях не столь эффективны [8]. Ученые из Саудовской

Аравии изучили степень удовлетворенности слушателей программ бакалавриата уровнем организации онлайн-обучения. Анализ результатов свидетельствует, что существующая методическая и материально-техническая база требует значительного улучшения. В университетах предлагается создать специализированные центры, которые будут разрабатывать необходимое программное обеспечение, включая инновационные виртуальные онлайн-лаборатории [9]. Трансформацию концепции цифрового гражданства в ходе дистанционного обучения исследовали в кипрском Ближневосточном университете. Студенты и преподаватели, вошедшие в репрезентативную выборку, отметили необходимость обеспечения высокого уровня коммуникации и безопасности, а также интеграции здоровьесберегающих технологий и цифровой этики в учебный процесс [10].

Удаленная система художественного образования имеет свои отличительные черты, освещению которых посвящены работы многих исследователей. Научные работники университета принца Султана в Саудовской Аравии предприняли попытку выявить предпочтения студентов-дизайнеров между традиционным и дистанционным обучением. Члены фокусной группы не пришли к единому мнению о безусловной целесообразности одной из предложенных образовательной моделей, большинство склонилось к гибридной форме. Лекции рекомендуется проводить в удаленном формате, тогда как практические, лабораторные занятия и аттестация должны быть очными, поскольку именно здесь студент может продемонстрировать свою креативность и творческие способности [11]. Ученые из учебных заведений Северного Кипра, Великобритании и Италии представили результаты своих шестилетних наблюдений за особенностями дистанционного процесса формирования у студентов профессиональных навыков в области искусства и дизайна. Для современных обучающихся оптимальным вариантом взаимодействия в креативной сфере признана форма виртуальных команд, которая соответствует вектору развития гибридной системы международного художественного образования [12].

Согласно данным ученых Забайкальского государственного университета, начало дистанционному обучению изобразительному искусству в России положено еще в 30-х годах XX века. Тогда был создан Государственный заочный народный университет искусств, в котором обучающиеся посредством почтовой связи получали лекционные материалы и практические задания, а также проходили запланированную аттестацию, по результатам которой преподаватели не только выставляли оценки, но и давали отзывы и рекомендации для творческого развития студентов [13]. Научные работники Всероссийского музея декоративно-прикладного и народного искусства избрали для изучения особенности функционирования и методологию обучения художественной деятельности на заочных курсах, организованных в 1934 году на базе московского «Дома народного творчества». Отмечено, что даже в переломные для истории страны моменты люди стремились проявить свои креативные способности и реализовать их в авторских произведениях, а заочная форма обучения предоставляла такую возможность жителям самых отдаленных уголков страны [14].

На кафедре дизайна среды и графического дизайна Государственного педагогического университета определены основные тенденции современной педагогики искусства. Овладение навыками использования информационных технологий позволит студентам обрести определенный уровень социальной свободы для создания креативных работ и их последующей презентации заинтересованной аудитории на всех континентах нашей планеты [15]. Исследователи Орловского государственного университета имени И. С. Тургенева изучили существующие трудности в цифровизации художественного образования. Проведенный анализ показал высокий потенциал дистанционных платформ, которые призваны решить проблемы коммуникации, одновременно сохранив необходимое качество образования [16].

Ученые Дагестанского государственного педагогического университета оценили степень целесообразности применения средств компьютерной графики в авторских произведениях. При безусловной необходимости внедрения цифровых технологий в процесс обучения необходимо корректно подходить к выбору методики ведения творческой деятельности, чтобы сохранить существующий высокий эстетический и нравственный уровень традиционной культуры [17]. Отличительной чертой современных жизненных реалий является высокая академическая мобильность исследователей. Так на базе Московского педагогического государственного университета выполнен анализ методики применения цифровых инструментов в процессе создания произведений в технике китайской масляной живописи. Использование специализированного компьютерного инструментария расширит сформированный у выпускников перечень востребованных обществом компетенций, а деликатное отношение к традиционному искусству позволит

сохранить его высокие художественные характеристики [18]. Коллеги из Московского государственного академического художественного института имени В. И. Сурикова изучили тонкости преподавания дисциплины «Спецрисунк» в условиях удаленного обучения. Современная система художественного образования имеет открытую учебную архитектуру, в рамках которой предстоит построить «смешанную» модель, сохранив исторически сложившуюся школу изобразительного искусства и дистанционные цифровые технологии [19].

Особенностям цифровизации художественного образования посвящена работа исследователей Новосибирского государственного педагогического университета. Выявлен ряд положительных аспектов, к которым относятся: гибкость, доступность, комфортная коммуникация. Наиболее значимой отрицательной стороной является: отсутствие интерактивного общения с преподавателем в ходе выполнения практических заданий. Также много вопросов вызывают технические ограничения, связанные с неоднородностью имеющегося у студентов оборудования [20]. В Российском университете дружбы народов проведен социологический опрос и выполнен анализ степени влияния заочной формы обучения на качество полученных знаний, умений и навыков. В состав группы респондентов вошли пятьдесят обучающихся по различным направлениям подготовки в сфере дизайна и архитектуры. Полученные статистические данные свидетельствуют, что большинство из них считают такую форму эффективной и лишь 12% столкнулись с трудностями, основными из которых названы отсутствие межличностного общения и неполадки оборудования [21]. Сотрудниками, ведущими исследования на базе Белорусского государственного педагогического университета, обоснована необходимость дифференцированного подхода к распределению времени на контактное и цифровое обучение. По их мнению, гибридная форма обучения по дисциплинам художественного цикла будет оптимальной, поскольку позволит объединить безусловную ценность традиционной методики с возможностями компьютерных программ и нейросетевых технологий [22].

В условиях распространения дистанционной формы образования различные аспекты адаптации существующих методик аттестации вызывают обоснованные споры в среде профессорско-преподавательского состава. В масштабном исследовании ученых из Швеции, Алжира и Палестины приняли участие шестьсот студентов и четыреста преподавателей, имевших опыт проведения онлайн-аттестации. Определены четыре основных категории проблем, препятствующих качественному контролю знаний: личностные, педагогические, технические и организационные. Для повышения эффективности и полной интеграции дистанционных технологий в учебный процесс необходимо комплексное решение выявленных препятствий [23].

Научные сотрудники из университетов Кьети-Пескара и Л'Акуилы объединили усилия, чтобы выяснить особенности прокторинга при проведении онлайн-экзаменов. В настоящее время наиболее доступна система идентификации и наблюдения за студентами с использованием человеческих ресурсов, что во многом затрудняет процесс аттестации и повышает нагрузку на преподавателей. Поэтому необходимо на государственном уровне разработать автоматизированные программные комплексы, функционирующие с применением системы распознавания лиц, что при существующем уровне развития подобных технологий вполне реализуемо [24]. Команда ученых из американских университетов, расположенных в Сент-Луисе и Трое сделала попытку разработать методику проведения дистанционного контроля знаний в виде тестирования, которая предотвращает возможность сговора студентов. Созданная технология синхронизирует временные интервалы, а также оптимизирует порядок вопросов, предлагаемых обучающимся, тем самым сводит к минимуму возможность недобросовестной аттестации [25]. Экспериментальное исследование ученых РГПУ им. А. И. Герцена направлено на интеграцию цифровых онлайн-технологий в процесс вступительного творческого экзамена. Разработанное программное обеспечение позволяет с достаточной степенью достоверности оценить креативные способности абитуриентов, навыки работы с формой и цветом. В современных условиях подобный инструментарий может стать эффективным средством коммуникации в художественной образовательной среде [26].

Анализ работ иностранных и российских ученых показал, что большинство из них направлено на оценку различных технических аспектов организации удаленной формы обучения, определение общих закономерностей и проблем без учета специфики профилей подготовки. В настоящее время отсутствуют опубликованные эмпирические данные об оценке эффективности конкретных видов онлайн-коммуникации между студентами и преподавателями. Цель нашего исследования – выявить оптимальные формы дистанционного взаимодействия участников образовательного процесса по дисциплинам художественного цикла творческих направлений подготовки.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В статье представлены результаты исследований, которые проходили в течение достаточно длительного периода времени с 2020 года по 2024 год в Елецком государственном университете им. И.А. Бунина. Их необходимость определена тем, что на кафедре дизайна, художественного образования и технологий была начата подготовка студентов творческих направлений подготовки в заочной, а затем и в очно-заочной форме обучения. Поиск оптимальных форм взаимодействия участников образовательного процесса стал особенно актуален во время пандемии, когда повсеместно был вынужденно введен дистанционный формат.

Всего в исследовании приняли участие 169 человек, для включения которых в фокусную группу было необходимо одновременное выполнение двух условий: каждый из них должен иметь опыт онлайн-образования и навыки ведения художественной деятельности. Сведения о составе респондентов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Сведения о составе респондентов, принявших участие в исследовании

Учебный год	Обучающиеся		Профессорско-преподавательский состав, чел.	Всего
	бакалавриата, чел.	магистратуры, чел.		
2020-2021 уч. год	52	17	12	81
2021-2022 уч. год	13	11	9	33
2022-2023 уч. год	9	16	6	31
2023-2024 уч. год	10	8	6	24
Общее количество респондентов по категориям, чел.	84	52	33	169
Процентное соотношение категорий респондентов, %	49,70%	30,77%	19,53%	100%

Данные таблицы 1 свидетельствуют, что всего в исследовании приняли участие 33 преподавателя (19,53%), 84 студента бакалавриата (49,7% от общего количества респондентов) и 52 обучающихся по программам магистратуры (30,77%). Направленность образовательных программ разнообразна и представлена следующими профилями: «Изобразительное искусство и Технология», «Художественное образование, Дополнительное образование (дизайн и компьютерная графика)», «Дизайн костюма», «Дизайн костюма и цифровое моделирование», «Дизайн-проектирование и современный арт-рынок», «Декоративно-прикладное искусство и дизайн», «Компьютерная графика и дизайн виртуальной реальности», «Цифровые художественные науки и современное образование», «Дизайн-проектирование и продвижение цифрового продукта» и др.

В 2020-2021 учебном году количество респондентов составило 81 человек (47,93%), тогда как в 2021-2022 – 33 человека (19,53%), 2022-2023 – 31 человек (18,34%), 2023-2024 – 24 человека (14,20%). Такая существенная разница объясняется тем, что именно на весенний семестр 2020 года пришелся пик самоизоляции, связанный с пандемией коронавируса. Практически все структурные подразделения образовательных организаций Российской Федерации были переведены на дистанционную форму обучения, в том числе ведущие подготовку по творческим направлениям подготовки.

Для создания списка тестовых вопросов был проведен анализ мнений специалистов, изложенных в научных публикациях. Выявлены наиболее востребованные формы дистанционного взаимодействия участников образовательного процесса по творческим направлениям подготовки, вошедшие в первоначальные варианты анкет. С целью проверки степени соответствия

предложенных способов методике художественного образования и корректности формулировок, ведущими практикующими специалистами кафедры была осуществлена экспертная оценка, по результатам которой сформированы окончательные версии тест-анкет. В них вошли задания следующих типов: выбор одного или нескольких ответов, установление оптимальной последовательности, а также вопросы открытого типа, которые позволили респондентам выразить свое мнение, отличное от предложенных авторами вариантов.

Начальный этап сбора эмпирических данных пришелся на 2020 год, когда из-за пандемии социальная дистанция между людьми была жизненно необходима. Поэтому рассматривалась возможность только дистанционной реализации тестовых методик, для чего были выбраны средства Google Forms. Данный сервис применялся и на остальных этапах исследования, поскольку позволял пользователям отвечать на предложенные вопросы в удобное время, двигаясь в своем темпе и полностью сосредоточившись на корректности ответов. Для количественного статистического анализа полученных результатов использовалась программа Microsoft Excel, которая является частью популярного пакета офисных приложений Microsoft Office.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Эффективное взаимодействие между участниками образовательного процесса является залогом высокого уровня качества знаний по художественно-творческим дисциплинам. В ходе анализа тест-анкет на начальных этапах исследования была выявлена значительная разница во мнениях преподавателей и студентов. Игнорировать указанный факт невозможно, поскольку это окажет отрицательное влияние на корректность эмпирических данных. Мы сочли возможным и необходимым представить статистические данные отдельно для профессорско-преподавательского состава (ППС) и обучающихся, а также их среднее значение (см. табл. 2).

Таблица 2

Предпочтительные формы дистанционного взаимодействия участников образовательного процесса в ходе обучения по дисциплинам художественного цикла

№	Формы взаимодействия в ходе обучения	Предпочтительные формы дистанционного взаимодействия		
		по мнению обучающихся, %	по мнению ППС, %	среднее значение, %
1	Электронная почта	7,35	12,12	9,74
2	Социальные сети	17,65	9,10	13,37
3	Мессенджеры	19,85	6,06	12,95
4	Онлайн-занятия в синхронном формате	13,24	21,21	17,22
5	Видеозаписи занятий	21,32	15,15	18,24
6	Облачные сервисы	13,97	18,18	16,08
7	Электронная образовательная среда университета	6,62	18,18	12,40
Всего:				100

Одной из особенностей аттестации по дисциплинам художественного цикла является то, что часть испытаний носит традиционный характер и может быть реализована как в виде ответов на вопросы экзаменационных билетов, так и в тестовой форме (см. табл. 3). Во вторую часть входят процедуры оценивания по таким дисциплинам как «Рисунок», «Живопись», «Пропедевтика» и др., в ходе которых студентам необходимо выполнить практические работы или творческие задания (см. табл. 4).

Таблица 3

Предпочтительные формы дистанционного взаимодействия участников образовательного процесса в ходе аттестации по теоретической части дисциплин художественного цикла

№	Формы взаимодействия в ходе аттестации	Предпочтительные формы дистанционного взаимодействия		
		по мнению обучающихся, %	по мнению ППС, %	среднее значение, %
1	Онлайн-тестирование в синхронном формате	24,26	24,24	24,25
2	Онлайн-тестирование в асинхронном формате	39,71	6,06	22,89
3	Устные ответы в синхронном формате на онлайн-платформах	18,38	54,55	36,46
4	Письменные ответы в синхронном формате на онлайн-платформах	17,65	15,15	16,4
Всего:				100

Таблица 4

Предпочтительные формы дистанционного взаимодействия участников образовательного процесса в ходе аттестации по практической части дисциплин художественного цикла

№	Формы взаимодействия в ходе аттестации	Предпочтительные формы дистанционного взаимодействия		
		по мнению обучающихся, %	по мнению ППС, %	среднее значение, %
1	Онлайн-аттестация в синхронном формате по заданию, выданному перед началом испытания	13,23	21,21	17,22
2	Онлайн-аттестация в синхронном формате по предварительно выданному заданию	25,00	48,49	36,74
3	Аттестация в асинхронном формате по предварительно выданному заданию	30,15	6,06	18,11
4	Аттестация по итогам выполненных в ходе отчетного периода работ	31,62	24,24	27,93
Всего:				100

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

В рамках исследования проведен многофакторный анализ возможностей онлайн-образования и эффективности форм взаимодействия участников образовательного процесса по творческим направлениям подготовки. Одной из специфических черт художественного обучения является необходимость значительной визуальной составляющей в ходе как теоретических, так и практических занятий. И если лекционный материал можно представить дистанционно в форме презентаций или учебных пособий, иллюстрированных большим количеством изображений и снабженных соответствующими комментариями, то для наглядной демонстрации приемов создания творческих проектов видеоформат незаменим. Это объясняет тот факт, что студенты и преподаватели поставили данную форму взаимодействия на первое место. Для педагогов предпочтительнее онлайн-занятия в синхронном формате (21,21%), поскольку здесь имеется возможность отследить заинтересованность слушателей, получить отклик аудитории, ответить на возникшие вопросы, разъяснить сложные аспекты мастер-классов и т. д. Большинство обучающихся также склоняются к использованию видеоматериалов (21,32%) только в записи, что объясняется тем, что для них значительно более важной составляющей представляется свобода выбора времени

и индивидуальной скорости изучения материалов. Полученные результаты согласуются с мнением исследователей РГПУ им. А. И. Герцена [27], которые рассматривали особенности синхронного и асинхронного проведения занятий по изобразительному искусству. Оптимальным вариантом является комбинированная форма, которая позволит обучать студентов основам художественных дисциплин в удобном цифровом дистанционном формате, но межличностное общение и получение обратной связи должно осуществляться в определенный учебным планом период времени в виде групповых дискуссий и индивидуальных консультаций.

И если при определении наиболее популярного способа взаимодействия разногласий не возникло, то в рейтинговом распределении остальных форм присутствует серьезный диссонанс. Для обучающихся очень значимыми являются разного рода мессенджеры (19,85%) и социальные сети (17,65%). Тогда как профессорско-преподавательский состав поставил их на наименее предпочтительные позиции: 6,06% и 9,10% соответственно. Как ни парадоксально положительные свойства этих онлайн-сервисов, к которым относятся мгновенный обмен сообщениями, групповые чаты и др., имеющие безусловную ценность для студентов, зачастую становятся раздражающим фактором для педагогов. Одновременно ответить на возникающие вопросы или оценить представленные работы практически невозможно, на это требуются большие трудовые затраты, зачастую превышающие время занятий. К сожалению, обучающиеся не всегда соблюдают утвержденное расписание, сообщения могут поступать, когда преподаватель занимается со следующей группой или даже в вечернее время, что было весьма распространено в период карантинных ограничений 2020 года. Поэтому использование этих форм удаленного взаимодействия оказывает негативное влияние на ментальное здоровье и психологическую усталость педагогов. Подобное положение характерно для многих учебных заведений, что подтверждается исследованиями ученых университета Л'Акуилы и биомедицинского кампуса Рима [7], которые отмечают необходимость борьбы с увеличением уровня стресса и снижением психоэмоциональной устойчивости составляющей участников дистанционного образовательного процесса.

Информационные технологии постоянно развиваются и видоизменяются, а их востребованность напрямую коррелируется с возможностью одновременного использования на различных платформах и мобильных устройствах. Анализ результатов нашего исследования показывает, что в последнее время педагогические работники все больше отдают предпочтение облачным сервисам (18,18%), тогда как популярность ставшей традиционной электронной почты несколько ниже (12,12%). Такая же тенденция прослеживается в ответах обучающихся: 13,97% и 7,35% соответственно. Мы согласны с мнением ученых из Казахстана [28], что облачные технологии – это перспективная модель дистанционного взаимодействия. Она характеризуется рядом преимуществ: кроссплатформенность, постоянный доступ к образовательным ресурсам, размещенным на онлайн-сервисах, встроенное офисное программное обеспечение, возможность групповой работы над проектами и др.

На сегодняшний день не разработано цифровых дистанционных инструментов, полностью отвечающих специфике творческих направлений подготовки, в этом наше мнение совпадает с утверждением ученых из Орловского государственного университета имени И. С. Тургенева [16]. Однако существует такой перспективный вектор развития как создание специализированной креативной электронной образовательной среды, которая будет аккумулировать ресурсы, как локального университета, так и системы художественного образования в целом. И хотя реализация подобного проекта пока далека от конечной стадии, профессорско-преподавательский состав уже достаточно высоко оценил возможности, предоставляемые электронной образовательной средой университета (18,18%). Мнение студентов менее оптимистично (6,62%), что может быть связано с имеющимися опциями систематического контроля присутствия на онлайн-занятиях и соблюдения сроков предоставления работ. Но организованность, дисциплина и самоконтроль обучающихся в ходе цифрового образования являются необходимыми условиями, которые позволяют сформировать профессиональные компетенции на должном уровне.

На данный момент не существует устоявшейся методики проверки качества знаний в удаленном формате для творческих направлений подготовки. Мы поддерживаем мнение коллег из Московского городского педагогического университета, что при аттестации по теоретической части учебных предметов дистанционные образовательные технологии могут использоваться в полном объеме, тогда как практико-ориентированные модули требуют более деликатного подхода [29].

Среди обучающихся, принявших участие в исследовании самой популярной формой аттестации по теоретической части дисциплин стало онлайн-тестирование как в асинхронном формате (39,71%), так и в режиме реального времени (24,26%). На наш взгляд, это объясняется тем, что нынешнее поколение студентов еще в период школьного образования освоило особенности этой стандартизированной процедуры оценки, она для них является привычной и не вызывает дополнительного стресса при дистанционном обучении. Очевидно, что подобная методика аттестации проверена временем, сводит к минимуму субъективное мнение экзаменатора, а также ставит всех обучающихся в равные условия. Однако преподаватели высших учебных заведений с меньшим энтузиазмом воспринимают эту форму экзаменов: онлайн-тестирование в синхронном формате набрало 24,24%, а вариант с отложенным ответом всего 6,06%. Большинство педагогов весьма настороженно относятся к асинхронному режиму аттестации, поскольку существует вероятность недобросовестного подхода студентов к процедуре проверки качества знаний. Нам импонирует позиция исследователей из университетов США, которые предлагают внедрить технологию, основанную на алгоритмах оптимизации порядка тестовых заданий и синхронизации временных отрезков, что выведет онлайн-тестирование на новую ступень развития [25].

Большая часть преподавателей (54,55%) считают устные ответы в синхронном формате на онлайн-платформах оптимальным вариантом аттестации по теоретической части дисциплин художественного цикла. В ходе интерактивного взаимодействия у педагога имеется возможность задать дополнительные вопросы, чтобы достоверно определить уровень освоения материала. Мы согласны с точкой зрения исследователей из Центра социологии высшего образования, что данная форма оценочных мероприятий характеризуется обратной связью с педагогом, что стимулирует студентов к более вдумчивому и глубокому подходу к изучению учебных дисциплин [30]. К сожалению, только 18,38% обучающихся желают общаться с экзаменатором устно и 17,65% давать письменные ответы в режиме реального времени на онлайн-платформах. Среди факторов, послуживших основой такой низкой популярности, студенты называли: отсутствие предложенных вариантов ответов, возможные трудности с обеспечением бесперебойной связи, страх перед дополнительными вопросами, которые могут касаться всех тем, изучаемых на курсе.

Наша позиция совпадает с утверждениями ученых Новосибирского государственного педагогического университета [20], что процедура аттестации по практической части дисциплин художественного цикла весьма специфична, поскольку активное взаимодействие обучающегося и преподавателя в ходе креативной деятельности является залогом успеха, а реализация этого условия в дистанционном формате весьма затруднена. На наш взгляд подготовительный этап перед творческим экзаменационным испытанием накладывает на ведущего педагога ряд дополнительных обязанностей, что согласуется с мнением коллег из РГПУ им. А. И. Герцена [26]. Для того чтобы студенты правильно и вдумчиво отнеслись к аттестации необходимо создать подробное текстовое описание представленной постановки, краткую методику выполнения работы, указать нужный формат и технику. Основную часть задания составляют иллюстративные материалы, на которых должны быть предоставлены варианты композиций как минимум с четырех ракурсов, это могут быть фотографии высокого разрешения и видеофайлы. Поэтому требуется наличие профессионального оборудования: софитов, фото и видео камер высокого разрешения, которые далеко не всегда имеются в материальном оснащении учебных заведений. В этом аспекте наши утверждения совпадают с данными исследователей из Саудовской Аравии, которые отмечают подобные трудности в университетах своей страны [9].

Значительная часть профессорско-преподавательского состава предпочитает проводить дистанционный контроль по практической части дисциплин в синхронном формате по предварительно выданному заданию (48,49%), поскольку обучающиеся в этом случае имеют возможность изучить особенности предстоящей работы, подготовить необходимые материалы, настроить освещение и т. д. Вариант с выдачей задания непосредственно перед началом испытания набрал гораздо меньше голосов преподавателей (17,22%), что объясняется повышением негативных стрессовых факторов для студентов, которые в сжатые сроки должны осознать и качественно пройти аттестацию. Тогда как дистанционная форма контроля уже сама по себе дает серьезное напряжение для нервной системы участников образовательного процесса, в этом мы согласны с мнением ученых из Боливии [31]. Однако данные методы удаленного взаимодействия стали наименее предпочтительными в среде обучающихся, проходить аттестацию в режиме реального времени по заранее выданному заданию предпочли 25,00% участников опроса, а по заданию, выданному перед началом испытания всего 13,23%.

Отношение к аттестации в асинхронном формате у преподавателей весьма прохладное (6,06%), тогда как студенты с большим энтузиазмом воспринимают эту форму взаимодействия во время экзамена (30,15%). При подобной организации текущего контроля большая часть времени приходится на самостоятельную работу обучающихся, педагог не имеет возможности дать обратную связь в процессе экзаменационного мероприятия, когда значительную часть ошибок еще можно исправить. Стоит отметить, что для выставления объективной оценки профессорско-преподавательскому составу не хватает уверенности в надлежащем функционировании системы прокторинга в асинхронном формате, что подтверждается результатами прикладных исследований ученых из Италии [24].

Аттестация по итогам выполненных в ходе отчетного периода работ стала лидером студенческого рейтинга (31,62%) и набрала достаточно высокие баллы среди педагогического состава (24,24%). Подобный метод контроля позволяет оценить в совокупности авторский стиль студента, его творческий потенциал и качество работ в течение семестра. Создание портфолио за отчетный период стимулирует развитие креативных навыков и формирование умения анализировать, выявлять сильные и слабые стороны проектов, а также определять возможные векторы дальнейшего развития. В этом наше мнение сходится с учеными из Албании, которые отметили положительное влияние демонстрации художественных произведений заинтересованной, компетентной публике на становление творческой личности обучающихся [32].

В ходе нашего исследования мы проанализировали достаточно широкий спектр вариантов дистанционного взаимодействия участников образовательного процесса, поэтому вынуждены не согласиться с высказыванием коллег из Омского государственного педагогического университета, что преподавательский состав не желает использовать подобную форму обучения из-за необходимости освоения новых, цифровых навыков и трудоемкой переработки учебных материалов [33]. В то же время мы поддерживаем точку зрения ученых Федерального института развития образования [34], что существуют объективные причины, по которым на современном этапе полный переход на онлайн-образование без потери качества не представляется возможным. К ним относятся: отсутствие проверенной временем дистанционной методики обучения, технические трудности, а также дефицит личностного взаимодействия участников образовательного процесса в учебных мастерских, что особенно важно в ходе формирования навыков ведения изобразительной и творческой деятельности.

Наши выводы согласуются с утверждением исследователей Российского университета дружбы народов, что в современном мире, для которого характерна высокая мобильность, альтернативой традиционному художественному обучению может стать смешанный тип образования, в котором соединятся положительные аспекты очной и дистанционной формы организации учебного процесса [21]. Этот вариант позволит преподавателям оптимально распределять время между различными моделями взаимодействия, максимально используя положительные аспекты каждого из них, что позволит сформировать компетентного, эстетически и интеллектуально развитого выпускника.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Научная новизна полученных результатов определена тем, что в ходе исследования были выявлены оптимальные формы дистанционного взаимодействия участников образовательного процесса по дисциплинам художественного цикла творческих направлений подготовки. На основе данных, отраженных в публикациях ведущих российских и зарубежных исследователей сформированы укрупненные группы форм удаленного взаимодействия преподавателей и студентов как в ходе учебного процесса, так и в период аттестации. Их ранжирование осуществлялось целевой группой респондентов, обладающих необходимыми для корректной оценки умениями. В состав участников опроса вошли 169 представителей профессорско-преподавательского состава и обучающихся, имеющих навыки творческой деятельности и опыт онлайн-обучения.

При количественном статистическом анализе тест-анкет выявлены значительные различия в предпочтениях педагогов и студентов, что отражено в итоговых результатах исследования. Наиболее востребованными формами дистанционного взаимодействия в ходе обучения признаны видеозаписи занятий (18,24%) и онлайн-занятия в синхронном формате (17,22%).

Аттестация по дисциплинам художественного цикла имеет свою специфику, поэтому необходимо обеспечить дифференцированный подход к экзаменационным мероприятиям по теоретическим и практическим модулям. Для удаленной проверки качества знаний по теоретической части дисциплин оптимальными формами взаимодействия признаны устные ответы в синхронном формате на онлайн-платформах (36,46%) и онлайн-тестирование в синхронном формате (24,25%). В случае с дистанционными контрольными мероприятиями, ориентированными на практические разделы художественных дисциплин оптимальными вариантами, по мнению членов фокусной группы, стали онлайн-аттестация в синхронном формате по предварительно выданному заданию (36,74%) и аттестация по итогам выполненных в ходе отчетного периода работ (27,93%).

Полученные экспериментальные данные интегрированы в процесс обучения бакалавров по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность «Художественное образование, Дополнительное образование (дизайн и компьютерная графика)», реализуемого в очно-заочной форме на кафедре дизайна, художественного образования и технологий Елецкого государственного университета им. И.А. Бунина. Совершенствование педагогических технологий, актуализация учебного контента и оптимизация форм дистанционного взаимодействия участников образовательного процесса позволит продуктивно и качественно осуществлять подготовку студентов художественно-творческих направлений подготовки к профессиональной деятельности.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Исследование выполнено в рамках поддержанного ФГБОУ ВО «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина» гранта №1/23.

ЛИТЕРАТУРА

1. United Nations policy brief № 92: Leveraging digital technologies for social inclusion. URL: https://www.un.org/development/desa/dpad/wp-content/uploads/sites/45/publication/PB_92.pdf (дата обращения 10.09.2024)
2. UNESCO: Six months into a crisis: reflections on international efforts to harness technology to maintain the continuity of learning. URL: <https://www.itqb.unl.pt/education/online-learning/distance-learning-solutions.pdf> (дата обращения 13.09.2024)
3. González C. M. Covid-19 accelerated the adoption of online distance education. The push toward remote learning by necessity may now become the new future education model // Mechanical Engineering. 2021. № 143(1). pp. 42-48. doi: 10.1115/1.2021-JAN7
4. Appolloni A., Colasanti N., Fantauzzi C., Fiorani G., Frondizi R. Distance learning as a resilience strategy during covid-19: An analysis of the Italian context // Sustainability. 2021. № 13(3), 1388. doi: 10.3390/su13031388
5. Gobbi A., Rovea F. Distance teaching and teaching 'as' distance. A critical reading of online teaching instruments during and after the pandemic // Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria. 2021. № 33(1). pp. 71-87. doi: 10.14201/teri.23451
6. Todri A., Papajorgji P., Moskowit H., Scaler, F. Perceptions regarding distance learning in higher education, smoothing the transition // Contemporary Educational Technology. 2021. № 13(1), ep287. doi: 10.30935/cedtech/9274
7. Quintiliani L., Sisto A., Vicinanza F., Curcio G., Tambone V. Resilience and psychological impact on Italian university students during COVID-19 pandemic. Distance learning and health // Psychology, Health & Medicine. 2021. № 27(1), pp. 69-80. doi: 10.1080/13548506.2021.1891266
8. Abou-Khalil V., Helou S., Khalifé E., Chen M.A., Majumdar R., Ogata H. Emergency online learning in low-resource settings: effective student engagement strategies // Education Sciences. 2021. № 11(1), 24. doi: 10.3390/educsci11010024
9. Bawaneh A. H. The satisfaction level of undergraduate science students towards using e-learning and virtual classes in exceptional condition covid-19 crisis // Turkish Online Journal of Distance Education. 2021. № 22 (1). pp. 52-65. doi: 10.17718/tojde.849882
10. Akcil U., Bastas, M. Examination of University Students' Attitudes towards E-learning during the COVID-19 Pandemic Process and the Relationship of Digital Citizenship // Contemporary Educational Technology. 2021. № 13(1), ep291. doi: 10.30935/cedtech/9341
11. Fallatah S.A. Senior interior design students' perceptions about distance learning in the shadow of COVID-19 // Journal of Public Health Research. 2020. № 9 (1). doi: 10.4081/jphr.2020.1914
12. Adiloğlu F., Fragiaco F., Petricone F. Distance Artist: Building the Skills of Future Creatives. Developing Evidence-Based Criteria for Global Virtual Team Tutoring and Management in Art and Design Education // International Journal of Art & Design Education. 2021. № 40. pp. 268-282. doi: 10.1111/jade.12336

13. Иванова Ю. В. Дистанционное художественное образование // Художественное образование: междисциплинарная социокультурная среда, трансляция художественных ценностей: Материалы международной научно-практической конференции. 2021. С. 13-18.
14. Синельникова Т. А. Право на творчество // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. 2022. № 4(55). С. 89-94. doi: 10.25628/UNIP.2022.55.4.015
15. Монахова Л. Д., Пилипер А. В., Коробанов А. В. Современные тенденции педагогики искусства в условиях цифрового образования // Инновации в социокультурном пространстве: Материалы XVI Международной научно-практической конференции. 2023. С. 109-113. doi: 10.22250/9785934934096_109
16. Тютюнова Ю. М. Художественное образование на современном этапе: проблемы цифровизации // Проблемы современного образования. 2021. № 3. С. 105-117. doi 10.31862/2218-8711-2021-3-105-117
17. Дамаданова С. Р., Омаров Х. Г. Компьютерные технологии в образовательной и художественно-творческой деятельности // Педагогический журнал. 2022. Т. 12. № 5-1. С. 375-383. doi: 10.34670/AR.2022.45.82.051
18. Ма Г. Использование компьютерных технологий в обучении современной китайской масляной живописи // Общество: социология, психология, педагогика. 2023. № 11(115). С. 200-205. doi: 10.24158/spp.2023.11.27
19. Гарасько А. М., Озеров В. Д. Спец рисунок для дизайнеров в условиях цифровой образовательной среды традиции и инновации // Наука, искусство, образование: актуальные траектории развития: Материалы Международной научно-практической конференции. 2023. С. 557-565.
20. Созонова О. Я. Цифровизация художественного образования в России // Современные тенденции изобразительного, декоративного прикладного искусств и дизайна. 2022. № 2. С. 71-78.
21. Соловьева А. В., Антонова Я. П., Кассай Е. С., Соловьева Е. С. Влияние дистанционного обучения на качество профессионального образования в сфере архитектуры и дизайна // Образовательное пространство в информационную эпоху: Сборник научных трудов. 2021. С. 460-467.
22. Ян Я. Художественное образование: дуальность цифрового и контактного обучения // Культура и цивилизация. 2024. Т. 14. № 1-1. С. 215-221. doi: 10.34670/AR.2024.82.20.026
23. Bashithalshaar R., Alhendawi M., Lassoued Z. Obstacle Comparisons to Achieving Distance Learning and Applying Electronic Exams during COVID-19 Pandemic // Sustainability. 2021. № 13(1), 99. doi: 10.3390/sym13010099
24. Arno S., Galassi A., Tommasi M., Saggino A., Vittorini P. State-of-the-Art of Commercial Proctoring Systems and Their Use in Academic Online Exams // International journal of distance education technologies. 2021. № 19(2). pp. 41-60. doi: 10.4018/IJDET.20210401.0a3
25. Li M., Luo L., Sikdar S. et al. Optimized collusion prevention for online exams during social distancing // Science of Learning. 2021. № 6, 5. doi: 10.1038/s41539-020-00083-3
26. Векслер А. К., Ткаченко Д. А. Графический онлайн редактор «Composer»: анализ опыта проведения творческого экзамена по композиции // Школа мастерства: искусство как ресурс, процесс и результат. Визуальные искусства и художественное образование: Сборник материалов Всероссийского форума учителей изобразительного искусства. 2022. С. 108-117.
27. Гагарина И. С. Синхронные и асинхронные формы художественного онлайн-образования: введение в проблему // Искусство и диалог культур: Сборник научных трудов XIV Международной межвузовской научно-практической конференции. 2021. С. 77-79.
28. Яновская О. А. Архитектура цифровых технологий в образовании // Education. Quality Assurance. 2021. № 4(25). С. 33-39.
29. Корешков В. В., Новикова Л. В. Художественное образование в системе онлайн // Современные проблемы высшего образования. Творчество в дистанционном формате: Материалы VI международной научно-практической конференции. 2021. С. 484-489.
30. Другова Е. А. Трудности проектирования смешанного обучения в высшем образовании: опыт «Школ педагогического дизайна» // Высшее образование в России. 2023. № 6. С. 93-115. doi: 10.31992/0869-3617-2023-32-6-93-115
31. Córdova Olivera P., Gasser Gordillo P., Naranjo Mejía H., La Fuente Taborga I., Grajeda Chacón A., Sanjinés Unzueta A. Academic stress as a predictor of mental health in university students // Cogent Education. 2023. № 10(2). doi: 10.1080/2331186X.2023.2232686
32. Hala M., Xhomara N. Didactic-Artistic Tools and Artistic Works Demonstration Contribution to Students' Artistic Skills Development // Pedagogika. 2022. № 148(4). pp. 229-247. doi: 10.15823/p.2022.148.12
33. Лыкова Е. С., Сухарев А. И. Проблемы художественно-педагогического образования в условиях дистанционного обучения // Современные наукоемкие технологии. 2020. № 12-2. С. 368-372. doi: 10.17513/snt.38458
34. Дождигов А. В. Онлайн-обучение как e-learning: качество и результаты (критический анализ) // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 12, С. 21-32. doi: 10.31992/0869-3617-2020-29-12-21-32

REFERENCES

1. United Nations policy brief № 92: Leveraging digital technologies for social inclusion. Available at: https://www.un.org/development/desa/dpad/wp-content/uploads/sites/45/publication/PB_92.pdf (accessed 10 September 2024)
2. UNESCO: Six months into a crisis: reflections on international efforts to harness technology to maintain the continuity of learning. Available at: <https://www.itqb.unl.pt/education/online-learning/distance-learning-solutions.pdf> (accessed 13 September 2024)
3. González C. M. Covid-19 accelerated the adoption of online distance education. The push toward remote learning by necessity may now become the new future education model. *Mechanical Engineering*, 2021, vol. 143(1), pp. 42-48. DOI: 10.1115/1.2021-JAN7
4. Appolloni A., Colasanti N., Fantauzzi C., Fiorani G., Frondizi R. Distance learning as a resilience strategy during covid-19: An analysis of the Italian context. *Sustainability*, 2021, vol. 13(3), 1388. DOI: 10.3390/su13031388

5. Gobbi A., Rovea F. Distance teaching and teaching 'as' distance. A critical reading of online teaching instruments during and after the pandemic. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 2021, vol. 33(1), pp. 71-87. DOI: 10.14201/teri.23451
6. Todri A., Papajorgji P., Moskowitz H., Scaler, F. Perceptions regarding distance learning in higher education, smoothing the transition. *Contemporary Educational Technology*, 2021, vol. 13(1), ep287. DOI: 10.30935/cedtech/9274
7. Quintiliani L., Sisto A., Vicinanza F., Curcio G., Tambone V. Resilience and psychological impact on Italian university students during COVID-19 pandemic. Distance learning and health. *Psychology, Health & Medicine*, 2021, vol. 27(1), pp. 69-80. DOI: 10.1080/13548506.2021.1891266
8. Abou-Khalil V., Helou S., Khalifé E., Chen M.A., Majumdar R., Ogata H. Emergency online learning in low-resource settings: effective student engagement strategies. *Education Sciences*, 2021, vol. 11(1), no. 24. DOI: 10.3390/educsci11010024
9. Bawaneh A. H. The satisfaction level of undergraduate science students towards using e-learning and virtual classes in exceptional condition covid-19 crisis. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 2021, vol. 22 (1), pp. 52-65. DOI: 10.17718/tojde.849882
10. Akcil U., Bastas, M. Examination of University Students' Attitudes towards E-learning during the COVID-19 Pandemic Process and the Relationship of Digital Citizenship. *Contemporary Educational Technology*, 2021, vol. 13(1), ep291. DOI: 10.30935/cedtech/9341
11. Fallatah S.A. Senior interior design students' perceptions about distance learning in the shadow of COVID-19. *Journal of Public Health Research*, 2020, vol. 9 (1). DOI: 10.4081/jphr.2020.1914
12. Adiloğlu F., Fragiaco F., Petricone F. Distance Artist: Building the Skills of Future Creatives. Developing Evidence-Based Criteria for Global Virtual Team Tutoring and Management in Art and Design Education. *International Journal of Art & Design Education*, 2021, vol. 40. pp. 268-282. DOI: 10.1111/jade.12336
13. Ivanova Yu. V. Distance art education. *Art education: interdisciplinary socio-cultural environment, transmission of artistic values: Proceedings of the international scientific and practical conference*, 2021, pp. 13-18.
14. Sinelnikova T. A. The right to creativity. *Academic bulletin UralNIIProekt RAASN*, 2022, vol. 4(55). pp. 89-94. DOI: 10.25628/UNIIP.2022.55.4.015
15. Monakhova L. D., Piliper A. V., Korobanov A. V. Modern trends in art pedagogy in the context of digital education. *Innovations in the socio-cultural space: Proceedings of the XVI International scientific and practical conference*, 2023, pp. 109-113. DOI: 10.22250/9785934934096_109
16. Tyutyunova Yu. M. Art education at the present stage: problems of digitalization. *Problems of modern education*, 2021, vol. 3. pp. 105-117. DOI: 10.31862/2218-8711-2021-3-105-117
17. Damadanova S. R., Omarov H. G. Computer technologies in educational and artistic-creative activities. *Pedagogical journal*, 2022, vol. 5-1, pp. 375-383. DOI: 10.34670/AR.2022.45.82.051
18. Ma G. Use of computer technologies in teaching modern Chinese oil painting. *Society: sociology, psychology, pedagogy*, 2023, vol. 11(115), pp. 200-205. DOI: 10.24158/spp.2023.11.27
19. Garas'ko A. M., Ozerov V. D. Special drawing for designers in the conditions of the digital educational environment of tradition and innovation. *Science, art, education: current development trajectories: Proceedings of the International scientific and practical conference*, 2023, pp. 557-565.
20. Sozonova O. Ya. Digitalization of art education in Russia. *Modern trends in fine, decorative applied arts and design*, 2022, vol. 2, pp. 71-78.
21. Solovieva A. V., Antonova Ya. P., Kassay E. S., Solovieva E. S. The Impact of Distance Learning on the Quality of Professional Education in the Field of Architecture and Design. *Educational Space in the Information Age: Collection of Scientific Papers*, 2021, pp. 460-467.
22. Yan Ya. Art education: the duality of digital and contact learning. *Culture and Civilization*, 2024, vol. № 1-1, pp. 215-221. DOI: 10.34670/AR.2024.82.20.026
23. Bashithalshaaer R., Alhendawi M., Lassoued Z. Obstacle Comparisons to Achieving Distance Learning and Applying Electronic Exams during COVID-19 Pandemic. *Sustainability*, 2021, vol. 13(1), 99. DOI: 10.3390/sym13010099
24. Arno S., Galassi A., Tommasi M., Saggino A., Vittorini P. State-of-the-Art of Commercial Proctoring Systems and Their Use in Academic Online Exams. *International journal of distance education technologies*, 2021, vol. 19(2), pp. 41-60. DOI: 10.4018/IJDET.20210401.0a3
25. Li M., Luo L., Sikdar S. et al. Optimized collusion prevention for online exams during social distancing. *Science of Learning*, 2021, vol. 6, 5. DOI: 10.1038/s41539-020-00083-3
26. Veksler A.K., Tkachenko D.A. Graphic online editor "Composer": analysis of the experience of conducting a creative exam in composition. *School of Mastery: Art as a Resource, Process and Result. Visual Arts and Art Education: Collection of Materials of the All-Russian Forum of Teachers of Fine Arts*, 2022, pp. 108-117.
27. Gagarina I. S. Synchronous and asynchronous forms of online art education: introduction to the problem. *Art and dialogue of cultures: Collection of scientific papers of the XIV International Interuniversity Scientific and Practical Conference*, 2021, pp. 77-79.
28. Yanovskaya O. A. Architecture of digital technologies in education. *Education. Quality Assurance*, 2021, vol. 4(25), pp. 33-39.
29. Koreshkov V. V., Novikova L. V. Art education in the online system. *Modern problems of higher education. Creativity in distance learning: Proceedings of the VI international scientific and practical conference*, 2021, pp. 484-489.
30. Drugova E. A. Difficulties in designing blended learning in higher education: the experience of "Schools of Pedagogical Design". *Higher education in Russia*, 2023, vol. 6. pp. 93-115. DOI: 10.31992/0869-3617-2023-32-6-93-115
31. Córdova Olivera P., Gasser Gordillo P., Naranjo Mejía H., La Fuente Taborga I., Grajeda Chacón A., Sanjinés Unzueta A. Academic stress as a predictor of mental health in university students. *Cogent Education*, 2023, vol. 10(2). DOI: 10.1080/2331186X.2023.2232686
32. Hala M., Xhomara N. Didactic-Artistic Tools and Artistic Works Demonstration Contribution to Students' Artistic Skills Development. *Pedagogy*, 2022, vol. 148(4). pp. 229-247. DOI: 10.15823/p.2022.148.12

33. Lykova E. S., Sukharev A. I. Problems of artistic and pedagogical education in the context of distance learning. *Modern science-intensive technologies*, 2020, vol. 12-2, pp. 368-372. DOI: 10.17513/snt.38458
34. Dozhnikov A. V. Online learning as e-learning: quality and results (critical analysis). *Higher education in Russia*, 2020, vol. 12, pp. 21-32. DOI: 10.31992/0869-3617-2020-29-12-21-32

Авторы

Мальцева Виктория Алексеевна

(Российская Федерация, г. Елец)

Профессор по специальности «Техническая эстетика и дизайн», кандидат педагогических наук, заведующий кафедрой дизайна, художественного образования и технологий

Елецкий государственный университет имени И. А. Бунина

E-mail: ditzory@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-1903-0336

Scopus Author ID: 57201642591

Соломенцева Светлана Борисовна

(Российская Федерация, г. Елец)

Доцент по специальности «Техническая эстетика и дизайн», доцент кафедры дизайна, художественного образования и технологий

Елецкий государственный университет имени И. А. Бунин

E-mail: ss00001@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-2442-1235

Scopus Author ID: 56809374100

Authors

Victoria A. Maltseva

(Yelets, Russian Federation)

Professor with a Degree in Technical Aesthetics and Design, Cand. Sci. (Educ.), Head of the Department of Design, Art

Education and Technology

Bunin Yelets State University

E-mail: ditzory@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-1903-0336

Scopus Author ID: 57201642591

Svetlana B. Solomentseva

(Yelets, Russian Federation)

Associate Professor of Technical Aesthetics and Design,

Associate Professor of the Department of Design, Art

Education and Technology

Bunin Yelets State University

E-mail: ss00001@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-2442-1235

Scopus Author ID: 56809374100

Вклад авторов

Мальцева В. А.: концептуализация, руководство исследованием, получение финансирования

Соломенцева С. Б.: методология, проведение исследования, создание рукописи и её редактирование, администрирование проекта

© Мальцева В. А., Соломенцева С. Б., 2025

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Author's contribution

Victoria A. Maltseva: Conceptualization, Supervision, Funding acquisition

Svetlana B. Solomentseva: Methodology, Investigation, Writing - Review & Editing, Project administration

© Victoria A. Maltseva, Svetlana B. Solomentseva, 2025

The author's declared no conflicts of interest



Новые педагогические технологии в преподавании живописи в профильных университетах в России и странах Западной и Восточной Европы

Т. В. ПОРТНОВА

АННОТАЦИЯ

Введение. Традиционное преподавание живописи показывает не достаточное применение инновационных методик преподавания, развивающих креативное мышление в подготовке современных творческих кадров.

Исследование, проведенное на примере вузов России и стран Западной и Восточной Европы обусловлено необходимостью выявления новых педагогических технологий в преподавании живописи в профильных университетах в связи с новыми интеграционными и информационными процессами современной системы обучения, направленной в мировое образовательное пространство.

Целью исследования является анализ зарубежного и российского опыта в сфере педагогики высшей школы в рамках преподавания живописи с помощью новых методов.

Материалы и методы. Исследование проведено на базе ряда художественных вузов России с применением метода экспертных оценок. Материалами исследования послужили ответы трех групп экспертов: преподавателей российских, западноевропейских и восточноевропейских университетов. Исследование проводилось посредством заполнения анкеты респондентами и глубинного интервью. В анкете использовались закрытые альтернативные вопросы. В опросе приняли участие 75 человек, составив репрезентативную выборку исследования. Данные обрабатывались и визуализировались с помощью метода составления гистограмм с группировкой.

Результаты исследования. Для российской практики преподавания наиболее частыми являются педагогические технологии на основе 3D-моделирования, в котором наивысший результат получил Московский государственный академический художественный институт им. В.И. Сурикова (8,9 балла). В группе западноевропейских университетов – Академия Гранд Шомьер (Франция) с результатом 8,3 балла. Среди восточноевропейских вузов – университет Яна Эвангелиса Пуркине (Чехия), показавший результат 9,2 балла.

Заключение. Определены основные педагогические технологии преподавания живописи в вузах, выявлена тенденция к гибридизации педагогических технологий с искусственным интеллектом в Западной и Восточной Европе, в то время как для российской практики характерно в основном 3D-моделирование. Применение исследованного зарубежного опыта, несомненно, позволит расширить педагогическую практику российских вузов и обогатить учебный опыт студентов профильных университетов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

преподавание живописи, новые педагогические технологии, вузы стран Западной Европы, вузы стран Восточной Европы

Для цитирования: Портнова Т. В. Новые педагогические технологии в преподавании живописи в профильных университетах в России и странах Западной и Восточной Европы // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 87–99. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.6>

Поступила: 12.12.2024 | Одобрена: 25.02.2025 | Опубликована: 30.06.2025



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



New pedagogical technologies in teaching painting at specialized universities in Russia and western and Eastern Europe

T. V. PORTNOVA

ABSTRACT

Introduction. Traditional teaching of painting shows insufficient application of innovative teaching methods that develop creative thinking in the training of modern creative personnel. The research, carried out on the example of universities in Russia and Western and Eastern Europe, is conditioned by the need to identify new pedagogical technologies in the teaching of painting in profile universities in connection with the new integration and information processes of the modern system of education, aimed at the world educational space.

The aim of the study is to analyse foreign and Russian experience in the field of higher school pedagogy in the framework of teaching painting with the help of new methods.

Materials and methods. The study was conducted on the basis of a number of art universities in Russia using the method of expert evaluations. The research materials were the answers of three groups of experts: teachers of Russian, West European and East European universities. The research was conducted by means of questionnaire completion by the respondents and in-depth interview. Closed-ended alternative questions were used in the questionnaire. Seventy-five people participated in the survey, making a representative sample of the study. The data were processed and visualised using the histogram method with grouping.

Results of the study. For the Russian teaching practice, the most frequent pedagogical technologies based on 3D-modelling, in which the highest score of 8.9 was obtained by the Moscow State Academic Art Institute named after V.I. Surikov. V.I. Surikov. In the group of Western European universities, the Académie de la Grande Chaumière (France) with a result of 8.3. Among Eastern European universities – Jan Evangelis Purkinje University (Czech Republic) with a score of 9.2.

Conclusion. The main pedagogical technologies of teaching painting in higher education institutions have been identified, the tendency towards hybridisation of pedagogical technologies with artificial intelligence in Western and Eastern Europe has been revealed, while Russian practice is characterised mainly by 3D-modelling. The application of the studied foreign experience will undoubtedly make it possible to expand the pedagogical practice of Russian universities and enrich the learning experience of students of profile universities.

KEYWORDS

painting, pedagogical technologies, educational process, teaching methods, design, modeling, gamification, distance learning, full-time learning

For Citation: Portnova T. V. New pedagogical technologies in teaching painting at specialized universities in Russia and western and Eastern Europe. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of Science and Education*, (3), 87–99. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.6>

Received: 12 December 2024 | Approved: 25 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

INTRODUCTION

In the field of contemporary higher arts education, international organizations such as the UN and UNESCO are at the forefront of international cooperation, closely coordinating with other UN agencies and being a privileged partner of the Group of 20 (G20). UNESCO shares knowledge, data and experience to strengthen global cooperation in the field of higher arts education in support of the concept of sustainable development and artistic and aesthetic culture, communication and information, providing support to all Member States to respond to contemporary global challenges in the field of higher education.

Education is a lifelong right for every human being. Education is a fundamental human right and a global public good that can transform the lives of individuals, communities and the planet for generations. UNESCO's Education Sector provides global and regional leadership to ensure that all children, youth and adults have access to quality education throughout their lives, with a focus on two priorities: Africa and gender equality. Since its founding in 1945, following the Second World War, UNESCO's education program has evolved to meet new global challenges, including the existential threat of global warming, conflicts, protracted crises and the accelerating digital revolution [1].

The relevance of the research topic lies in the fact that painting, as one of the most popular and widespread types of visual arts, reflects the trends of the time, is a mouthpiece for socio-economic, political and spiritual transformations taking place in modern societies. In Russia, in Western and Eastern Europe, quite noticeable shifts in public consciousness have recently taken place, which could not but be reflected in modern painting. Both in its genres and in the methodological principles of its teaching at specialized universities. In the current scientific discourse, new technical means in the field of teaching painting have great potential, especially within the framework of specialized art higher education. Teaching painting using a variety of pedagogical technologies is a specific subject area that tends to be overlooked in educational/methodological technology journals that aim to cover other subject areas (e. g., philology, mathematics, natural sciences, and social sciences), which implies a gap in the field of pedagogical technologies in the field of painting. Narrowly focused empirical research does not solve the problem of fundamental research of pedagogical methods and technologies of teaching painting in specialized universities.

At the same time, at the present stage, very little applied research is carried out in the field of development of new technologies in the field of painting education. At the same time, a large number of works are devoted to the problem of defining the concepts of "pedagogical technology", "teaching methods", etc. In particular, pedagogical technology is usually understood as "a set of those ideas that are a scientific basis, that is, laid in the foundation of a specific pedagogical technology" [2, p. 113]. The content of pedagogical technology depends on the goal that the teacher himself sets for himself and the students.

Thus, in contrast to the general principles of teaching painting, we can talk about a certain autonomy of the teacher in the course of the implementation of pedagogical technology, which, on the one hand, gives the educational process originality and uniqueness, and on the other hand, sets the research community the task of systematizing the accumulated individual experience to improve the process of teaching painting in specialized universities. Moreover, such experience should be systematized and generalized into level not only of universities, but also of countries, which makes it possible to identify country differences in the application of pedagogical technologies for teaching painting to students of a specialized university. Thus, a broader analytical work that goes beyond the main subject areas that receive the most attention will significantly expand the scope of teaching painting in specialized universities. Separately, it should be noted the integration of digital technologies and artificial intelligence into the process of teaching painting students at leading universities in Western and Eastern Europe, the experience of which will undoubtedly enrich the Russian practice of teaching painting.

The relevance of the topic substantiated above determines the object of research: pedagogical technologies for teaching painting.

Subject of research: new pedagogical technologies in the process of teaching painting to students of specialized universities in Russia and European countries.

The purpose of the research is to analyze foreign and Russian experience in the field of higher school pedagogy in the framework of teaching painting using new methods.

The objectives of the study include:

- clarification of the concept of "pedagogical technology" in relation to the teaching of painting;
- identification of the main trends in the study of pedagogical technologies for teaching painting in the countries of Eastern and Western Europe;
- analysis of the practice of teaching painting in leading Russian universities.

The scientific novelty of the study is due to the fact that the analysis provides a wide coverage of pedagogical technologies of painting and their hybrid use with the use of digital technologies.

The theoretical significance of the study lies in the scientific generalization of the Russian and foreign experience of pedagogical technologies for teaching painting to students in specialized universities. The practical significance of the study lies in the fact that the results and conclusions obtained can be used to improve the process of teaching painting in specialized Russian universities.

SOURCES OVERVIEW

The historiography of the topic is quite extensive and includes the works of both Russian and foreign authors. In particular, the general theoretical and applied problems of profile education of future artists are considered in the works of S.A. At the same time, the issues of academic teaching of fine arts (drawing, painting, easel composition) are analyzed in the study of V.S. Sharov on the basis of a culturological approach, taking into account the pedagogical experience of certain foreign countries. The author believes that in modern education it is necessary to hybridize technologies, which requires the teacher to actively use such technologies. As gamification, modeling and design in conjunction with digital technologies and artificial intelligence. Aspects of the use of new technologies in teaching painting in a distance learning format are considered in the work by N.S. Stepanova-Tretyakova [4]. N.V. Rozova [5] agrees with her conclusions, in her work she clarifies the possibilities of the electronic learning environment "Moodle" in the implementation of project activities in the context of distance learning.

Continuing this scientific discourse, in his research by P.E. Khripunov considers the possibilities of distance teaching of academic drawing in modern Russian universities. In the empirical work by such authors as Y.V. Belova, D.Y., Ermilova, N.B. Lyakhova [6], the results of the practical application of modern technologies in the organization of the distance educational process of teaching the disciplines of the art cycle are presented. The history of teaching painting from a methodological point of view is considered in the works by N.N. Rostovtsev [12] and Y.V. Novikova [10].

In the works of Chinese teachers, for example, in the study by Yu H, the pedagogical conditions of interaction between teacher and student in the conditions of distance learning of fine arts are tested on the example of academic painting. The work by Y. Cheng presents the methodology of teaching color science in art universities. In the study, W. Mei proposed pedagogical conditions and pedagogical technologies for the implementation of an integrative approach to the training of students of the artistic and pedagogical profile [11]. In the paper by N. Yafei, a method of diversification of teaching modern oil painting for university students is proposed [13].

A cultural approach to teaching and teaching oil painting in universities is represented in the works by authors such as H. Zhang [14] and E. Shu [15]. The role of psychological aspects in the teaching of oil painting is highlighted in the studies by N. Yifei [16] and W. Yu [17]. G. Xing's work examines the specifics of the methodology of teaching contemporary art to teachers-artists in Russian and Chinese universities [17].

At the same time, despite the extensive historiography, there is still a lack of empirical works of a comparative nature in modern scientific discourse.

The study by J. Stallabrass [20] and the work by A. Tarasov [21] revealed that modeling an object of painting is one of the leading pedagogical technologies in preliminary and introductory classes with first-year students.

The practical significance of the pedagogical technology of design using augmented reality in Western European universities is confirmed in the works by such authors as D.J. Treffinger et al. [22] and R. Hayhoe [23].

The high effectiveness of this pedagogical technology is also confirmed in the work by C. Hu et al. [25]. Features and interrelations of the processes of art and pedagogical education in Russia and abroad are considered by F. Dou, T.E. Zhebyleva [26].

In his work, O.G. Mumolina [27] discusses the improvement of teaching methods of the subject «Easel painting technique and technology of painting materials» at the Faculty of Fine Arts and Folk Crafts from the standpoint of applying advanced foreign experience. Pedagogical technologies based on digital educational means are discussed in the works by P.D. Chistov et al. [28]. At the same time, Y.M. Kuks and T.A. Lukyanova generally agree with the theses by these authors [29].

The content and methods of teaching painting on the basis of the traditions of the Russian art school are considered in the research by P.E. Serov [30].

Software training in painting using augmented reality technologies is presented in L. Hanchena et al. [47], J. Feng [48], A. Abedi [49], etc.

These authors explain the art of painting as one of the necessary aesthetic characteristics of modern human life. In their works, T. Vei, J. Lin, Sh. Sun, et al. believe that it is necessary to introduce more and more new methods in university teaching in order to increase the interest and involvement of students [50; 51]. At the same time, the search for new horizons in pedagogical practice within the framework of pedagogical technologies for teaching painting is presented in the works by N. Yafei [31] and G. Ma [32]. These authors believe that the digitalization of pedagogical practices also requires the development of new methods of teaching painting in modern universities.

In their research, S. Fujun, L. Zhenliang and others argue that in order to achieve the most significant increase in motivation for learning among students at an art university, it is necessary to use immersive simulators and virtual and augmented reality technologies.

S. Fujun, and L. Zhenliang [33] investigate the application of optical image processing technologies based on computer vision in image modeling in oil painting teaching. Q. An [36] considers the implementation of intelligent drawing systems in art education as a way to develop students' self-efficacy and engagement in learning. Zh. Qi [35] emphasizes drawing skills in the system of professional training of designers of various profiles, and J. Zhou [34] emphasizes the use of complex materials in the course of creating works in oil painting.

MATERIALS AND METHODS

The study was conducted on the basis of art universities of Russia using the method of expert assessments. The materials of the study were the answers of three groups of experts: teachers of Russian, Western European and Eastern European universities.

Closed-ended alternative questions were used in the questionnaire. 75 people took part in the survey, making up a representative sample of the study. The data was processed and visualized using the grouped histogram method.

Further, a survey of experts from leading universities was conducted on the question of what pedagogical technologies are used in modern higher art education. Experts evaluated the following pedagogical technologies by the frequency of their application in the process of teaching painting (Table 2).

Table 1

Distribution of respondents by groups

University	Number of respondents
Russia	
St. Petersburg Academy of Arts named after I.E. Repin	10
Moscow State Academic Art Institute named after V.I. Surikov at the Russian Academy of Arts	8
St. Petersburg State Academy of Art and Industry named after A.L. Stieglitz	7
Eastern Europe	
Academy of Arts in Warsaw (Poland)	6
Jan Evangelist Purkyně University in Ústí nad Labem (Czech Republic)	6
Hungarian University of Fine Arts MKE (Hungary)	13
Western Europe	
State Academy of Fine Arts in Stuttgart (Germany)	8
Académie Grande Chaumière (France)	10
Institut Nationale Supérieur des Arts Performers (Belgium)	7

Table 2

Analysis criteria and their evaluation

Criterion	Rating scale
3D Modeling	1-3 low level 4-6 intermediate level 7-10 high level
Augmented reality design	
Gamification with a neural network	

Then, in the Neural Designer program, the frequency of each of the pedagogical technologies of the method was identified in relation to the pedagogical practice of each country. The specifics of each method were evaluated on a 10-point scale: 1-3 level of low frequencies; 4-6 – medium frequency level, 7-10 – high frequency level of pedagogical technologies. This analysis was carried out in order to identify the most frequently used technologies in the framework of generalization and systematization of Russian and foreign experience in teaching painting. The empirical study was conducted from March 1 to March 25, 2024 and included three stages (Table 3).

Table 3

Stages of empirical research

Stages of empirical research	Examination schedule
Material collection	1-15.03.2024
Sample	16-18.03.2024
Analysis of the results obtained	19-25.03.2024

RESEARCH RESULTS

The study involved teachers from leading art universities in Russia, Eastern Europe (Poland, the Czech Republic and Hungary), as well as from specialized universities in Western Europe (Germany, France and Belgium). Each of the three groups evaluated the use of new pedagogical technologies within its region, that is, Russians evaluated the practice of Russian universities, representatives of Eastern European countries evaluated the practice of Eastern European universities, and experts from Western Europe evaluated the implementation of pedagogical technologies within Western European universities.

According to the results of the survey in the first group of respondents from three Russian specialized art universities, the following results were obtained: for Russian teaching practice, pedagogical technologies based on 3D modeling are the most common, which allows you to set specific tasks for students and pre-visualize the necessary result (Figure 1).

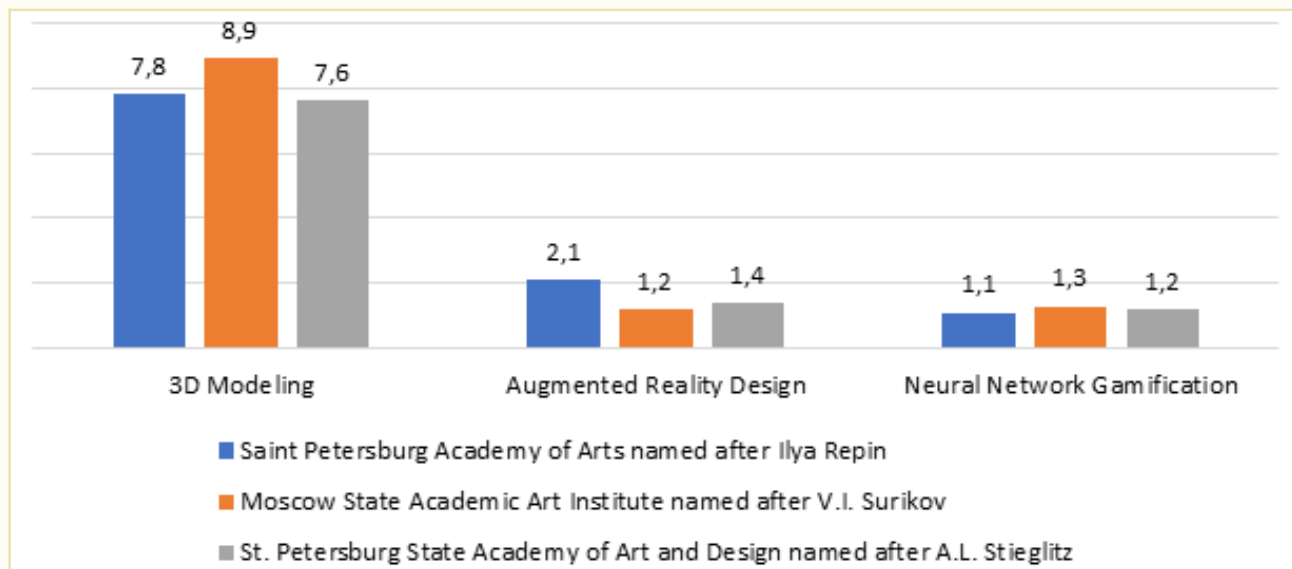


Figure 1 Opinion of experts of the first group (Russia) on the frequency of the use of pedagogical technologies

As far as can be judged from the above data, the main pedagogical technology in these universities is modeling, which allows you to expand students' ideas about the depicted object. Such modeling is used, for example, during the training of oil painting at the St. Petersburg Academy of Arts named after I.E. Repin. At the Moscow State Academic Art Institute named after V.I. Surikov at the Russian Academy of Arts, 3D modeling is used to teach drawing from nature, when the model can be replaced by a 3D model or hologram. The St. Petersburg Stieglitz State Academy of Art and Industry also uses modeling to teach academic types of painting (pastel, oil painting, watercolor).

Slightly different results were obtained in the second group of respondents, consisting of experts from Western European universities (Figure 2).

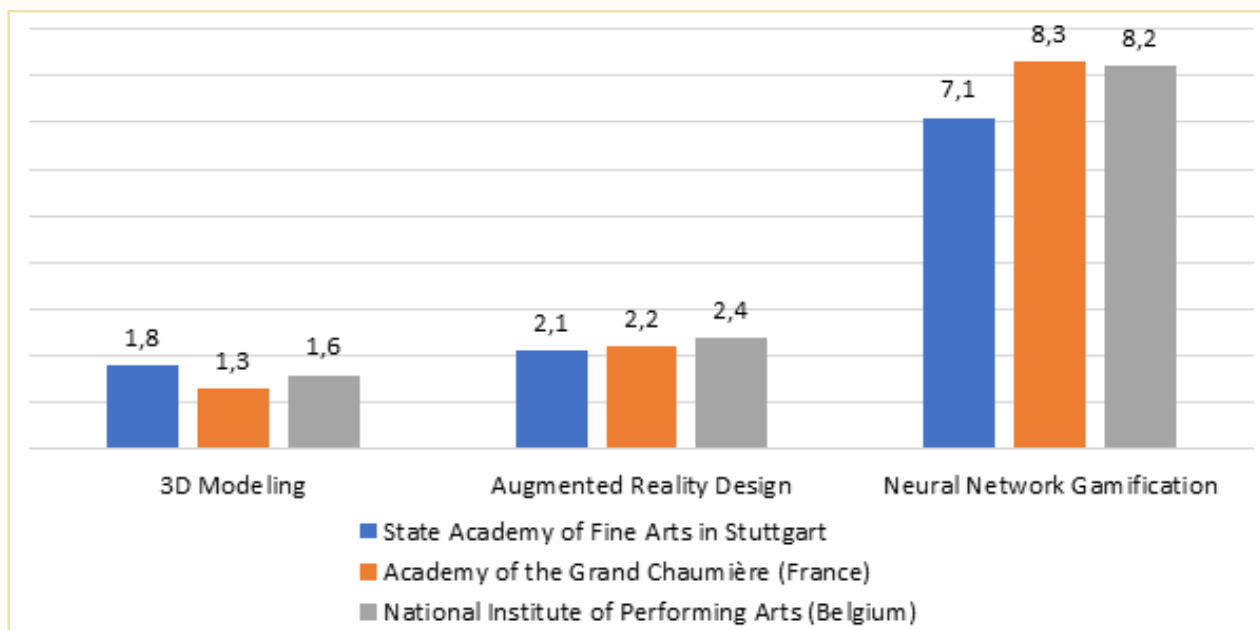


Figure 2 Opinion of experts of the second group (Western Europe) on the frequency of the use of pedagogical technologies

As a result of the study, in the second group of respondents, it was revealed that gamification technology is mainly used to teach art students in Western Europe, which is based on the interaction of students with a neural network that generates images. Competitive practice with the use of a poly-artistic approach makes it possible to use this technology to increase motivation for learning in the first year, as, for example, it is practiced by the State Academy of Fine Arts in Stuttgart (Germany), as well as to increase the level of knowledge of the students themselves when they teach the neural network the technique of oil painting (Académie Grande Chaumière (France) students who require an individual approach within the framework of distance and inclusive education.

Slightly different results were obtained in the third group of respondents, consisting of experts from Eastern European universities (Figure 3).

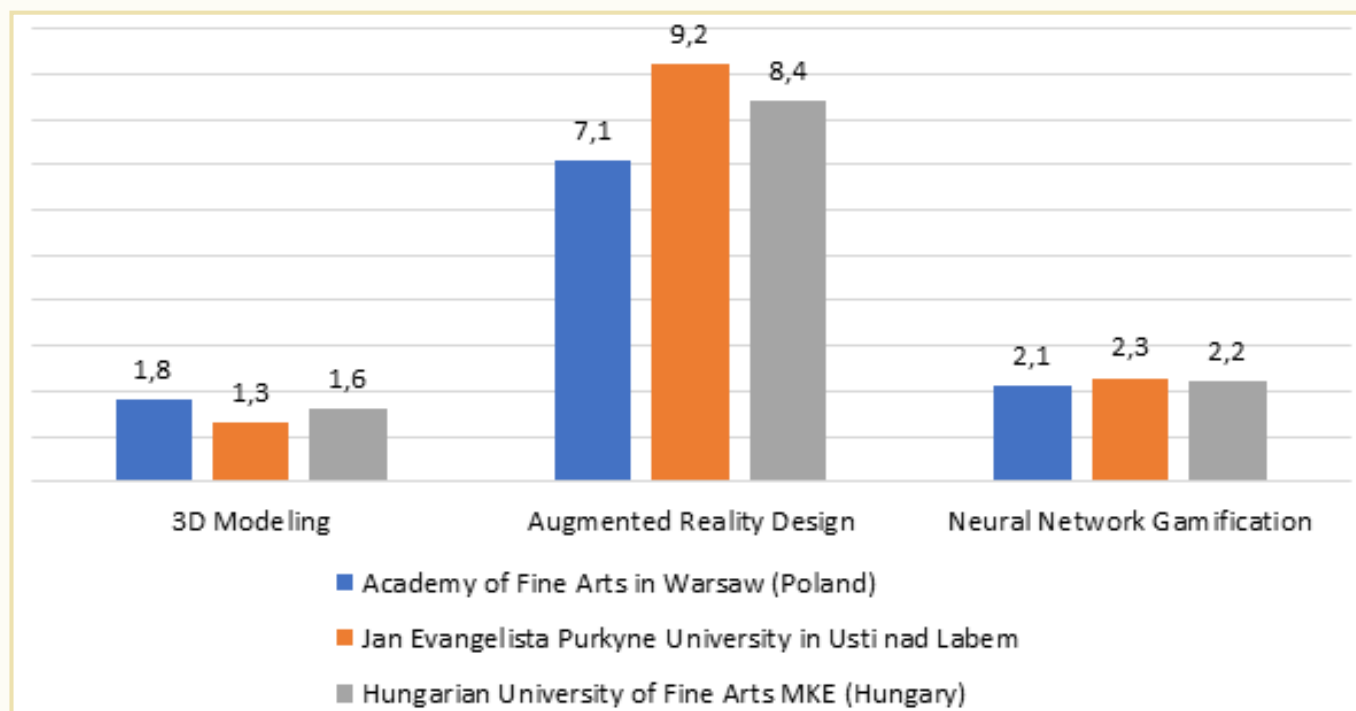


Figure 3 Opinion of experts of the third group (Eastern Europe) on the frequency of the use of pedagogical technologies

The data obtained as a result of expert assessments in the second group of respondents show that the most popular pedagogical technology in specialized art universities in Eastern Europe is design based on augmented reality, which makes it possible to set the most clearly formulated educational tasks for students in the process of teaching painting. This technology is used in such leading specialized universities as the State Academy of Fine Arts in Stuttgart (Germany), the Académie Grande Chaumière (France) and the National Institute of Performing Arts (Belgium).

In general, the data obtained in the course of the empirical study made it possible to conclude that among the new pedagogical technologies for teaching painting in Russian specialized universities, the method of visualizing an object by integrating 3D models into the educational process is used, that is, modeling technology is used. In the countries of Western Europe (on the example of Germany and France), augmented reality technologies have been introduced into the process of teaching painting. They allows the teacher to more clearly convey the meaning of the educational task to students, that is, the design technology is used. In Eastern Europe, according to experts, the practice of using neural networks for competitive drawing in the educational process dominates, when students master painting techniques together with a neural network, teaching it through a visual editor. This technology borders on the gamification of the educational process and can be used both in full-time and remote classrooms.

DISCUSSION OF THE RESULTS

The study allows us to conclude that modern teaching of painting in specialized universities in Russia and a number of European countries is based on the hybridization of teaching technologies with digital tools, including those based on artificial intelligence. The G. Xing's work confirms our thesis that the specificity of the methodology for teaching contemporary art to artists in Russian universities lies in the extensive use of the pedagogical technology of 3D modeling to work with painting objects [18].

The results we obtained in the course of our empirical study are confirmed in the works by such authors as A. Silagadze and others.

We agree with the theses by these authors that pedagogical technology of modeling is considered from the standpoint of its development within the framework of teaching drawing, graphics and oil painting [19].

As for painting teaching field, we can also agree with theses by L. Zhao, H. Wang and others about that a modern artist teaching methods play an important role in the development of creative thinking and the ability to create fundamentally new painting techniques in a wide variety of fields [37; 38].

In the works by such authors as X. Mo, K. Devarajoo and others the parameters and pedagogical conditions for introducing new technologies into painting teaching are considered. These authors also argue that to obtain a high-quality specialist in the field of painting, modern digital means and teaching methods are required [42; 43]. The authors are grouped together because they have a common opinion that in order to achieve the most significant increase in motivation for learning among students of an art university, it is necessary to use immersive simulators and virtual and augmented reality technologies. We agree with these authors that foreign experience in the use of digital technologies will significantly expand the boundaries of modern pedagogical practice of specialized universities.

CONCLUSION

As a result of the study, the main pedagogical technologies of teaching painting at the university were determined, the trend towards hybridization of pedagogical technologies with artificial intelligence in Western and Eastern Europe was revealed, while Russian practice is mainly characterized by 3B modeling. For Russian pedagogical practice, it is necessary to introduce digital technologies in teaching painting, including those based on neural networks, as well as virtual and augmented reality technologies.

It can also be concluded that the adaptive application of the studied foreign experience will undoubtedly expand the pedagogical practice of Russian universities and enrich the educational experience of students of specialized universities.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тихомиров С.А. Профессиональное образование в сфере традиционного прикладного искусства: доминанты развития (от средневековья до последней трети XIX века) // Традиционное прикладное искусство и образование. 2019. № 3 (29). С. 24-58.
2. Цырульник А.Н., Денисенко, В.И. Интеграционные методические основы художественного академического обучения студентов рисунку и живописи портрета на пленэре // Мир науки. Педагогика и психология. 2021. № 6. С. 112-124.
3. Шаров, В.С. Академическое обучение изобразительному искусству: рисунок, живопись, станковая композиция, пленэр. М.: «Эксмо», 2018. 644 с.
4. Степанова-Третьякова Н.С. Значение дистанционного обучения в дизайне и академическом рисунке // Вестник ГГУ. 2017. № 2. С. 184-189.
5. Розова Н. В. Возможности электронной среды обучения Moodle при реализации проектной деятельности в условиях дистанционного обучения по специальности дизайн // Инновационные процессы

- в современном образовании: практики, технологии, решения: сборник трудов по материалам международной научно-практической конференции. М.: «Информо», 2021. С. 290-294.
6. Хрипунов П.Э. Возможности дистанционного преподавания академического рисунка в профессиональной подготовке дизайнеров // Современные тенденции изобразительного, декоративного прикладного искусств и дизайна. 2018. № 2. С. 89-95.
 7. Белова Ю.В., Ермилова Д.Ю., Ляхова Н.Б., Немчинова Е.Е., Попов С.А. Применение современных технологий в организации дистанционного образовательного процесса обучения дисциплинам художественного цикла: промежуточные итоги и перспективы // Сервис. 2022. № 2. С. 36-48.
 8. Юй Х. Педагогические условия взаимодействия преподавателя и студента в условиях дистанционного обучения изобразительному искусству (академическая живопись) // Интеграция научных школ Дальнего Востока в образование региона: Сборник статей по итогам Всероссийской научно-практической конференции. Хабаровск, Тихоокеанский государственный университет, 2021. С. 272-277.
 9. Юань Чэн. Методика преподавания цветоведения в художественных вузах // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. 2018. № 55. С. 110-128.
 10. Новикова Я.В. Особенности преподавания живописи в архитектурно-дизайнерских вузах в рамках пропедевтического подхода // Вестник ТГПУ. 2011. № 4. С. 129-136.
 11. Ван Мэй. Интегративный подход в живописной подготовке студентов художественно-педагогического профиля // Наука и школа. 2017. № 1. С. 38-52. DOI: 10.1080/00393541.2010.11518822
 12. Ростовцев Н.Н. История методов обучения рисованию. Зарубежная школа рисунка. М.: «Просвещение», 1981. 218 с.
 13. Ню Яфэй. Диверсификация преподавания современной масляной живописи для китайских студентов в вузах // Современное педагогическое образование. 2023. № 8. С. 46-58.
 14. Zhang Hongwei. The practical significance of traditional culture and local elements in teaching oil painting // Research in art teaching, 2016, no. 1, pp. 142-144.
 15. Shu E. Discussion on the diversified teaching mode of oil painting in colleges and universities // Contemporary Teaching and Research Series, 2018, no. 4, pp. 127-128. DOI: 10.1353/jae.2004.0031
 16. Ню Яфэй. Роль психологии в преподавании масляной живописи // Современное педагогическое образование. 2023. № 10. С. 56-79.
 17. Ван Юй. Формирование системы художественного образования Китая с интеграцией традиционной культуры // Вестник науки и образования. 2021. № 13-1. С. 8-12.
 18. Го Син. Специфика методики обучения современному искусству педагогов-художников в российских и китайских вузах // Педагогика и просвещение. 2023. № 2. С. 76-89.
 19. Silagadze A., Tvalchrelidze A., Zubiashvili T., Atanelishvili T. Aspects of China's economic development. Ecoforum, 2016, no. 5 (1), pp. 299-307.
 20. Stallabrass J. Contemporary art: a very short introduction. Oxford University Press, 2020. 168 p.
 21. Tarasov A. Modern problems of improving the quality of teacher training in China. News Volgograd State Pedagogical University, 2019, no. 9 (142), pp. 84-88.
 22. Treffinger D.J., Schoonover P.F., Selby E.C. Educating for creativity & innovation: a comprehensive guide for research-based practice. New York: Routledge, 2021, 306 p. DOI: 10.1038/s41598-024-65103-3
 23. Zhao Z., Liu Z., Gao L., Pan D., Song J. Comparison of art education between China and foreign countries: Taking educational ideas as an example. In: 4th International Conference on Culture, Education and Economic Development of Modern Society, 2020, pp. 965-968. Göthlund A., Illeris H., Thrane K.W. EDGE: 20 essays on contemporary art education. Copenhagen: Multivers Academic, 2015, pp. 220-232.
 24. Hayhoe R. Contemporary Chinese education. New York: Routledge, 2019. 295 p. DOI: 10.32461/2226-2180.44.2023.293909
 25. Hu C., Wotipka C.M., Wen W. International students in Chinese higher education: Choices, expectations, and experiences by region of origin. In: Global perspectives and local challenges surrounding international student mobility. Hershey, PA: IGI Global, 2016, 26 p.
 26. Доу Ф., Жебылева Т.Е. Особенности и взаимосвязи процессов художественно-педагогического образования в России и Китае // Региональная культура как компонент содержания современного художественного образования: материалы третьей Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Липецк: Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского. 2018. С. 107-114. DOI: 10.62257/2687-1661-2024-2-6-12
 27. Мумолина О.Г. Совершенствование методов преподавания предмета «техника станковой живописи и технология живописных материалов» на факультете изобразительного искусства и народных ремесел // Московский педагогический журнал. 2020. №3. С. 19-38.
 28. Чистов П.Д., Кузьменко Е.Л., Павельева И.Н. Построение образовательной среды художественной мастерской // Наука и школа: Науки об образовании. 2016. № 4. С. 74-79.
 29. Кукс Ю.М., Лукьянова Т.А. Некоторые технологические особенности темперной живописи // Перспективы Науки и Образования. 2015. № 6 (18). С. 91-107. DOI: 10.52256/2710-3986.1-100.2024.19
 30. Серов П.Е. Содержание и методика обучения живописи на основе традиций отечественной художественной школы // МНКО. 2019. № 1 (74). С. 303-306.
 31. Ню Яфэй. Поиск новых горизонтов в педагогической практике между традицией и инновацией (методы обучения студентов масляной живописи) // Наука и школа. 2021. № 6. С. 100-107. DOI: 10.31494/2412-9208-2021-1-3-53-59
 32. Ma G. Use of Computer Technology in Teaching Modern Chinese Oil Painting. Art History Journal, 2023, no.

- 6, pp. 48-59. DOI: 10.24158/spp.2023.11.27
33. Fujun C., Zhenliang L. Application of image optical processing technology based on computer vision in image simulation of oil painting teaching. *Optical and Quantum Electronics*, 2024, no. 5, pp. 123-144.
34. Zhou J. The Application of Comprehensive Materials in the Course of Oil Painting Creation in Universities. *Education Reform and Development*, 2023, no. 6, pp. 69-74. DOI: 10.26689/erd.v6i3.6598
35. Zhuo Qi. Painting skills in the system of professional training of designers of various profiles in modern Chinese universities. *Pédagogie et education*, 2023, pp. 27-43. DOI:10.7256/2454-0676.2023.3.43727
36. An Q. Implementation of intelligent painting systems in art education as a way of developing student self-efficacy and involvement: Post Lingnan Painting Spirit. *Education and Information Technologies*, 2023, no. 6, pp. 61-82. DOI:10.1007/s10639-024-12461-0
37. Lingyu Zh. Research on the Integration of Digital Media and Oil Painting Teaching in Colleges and Universities in the Era of Artificial Intelligence. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, 2023, no 9(1), pp. 45-69. DOI:10.2478/amns.2023.2.01574
38. Wang H., Rong, J. Exploration of oil painting teaching in colleges and universities under the background of multi art culture development. *Revista de la Facultad de Ingeniería*, 2020, no. 32(16), pp. 446-452.
39. Wang Ch. Application Value and Applied Research of Diversified Teaching Based on Big Data Analysis in Oil Painting Teaching in Chinese Universities. *Journal of Physics Conference Series*, 2020, no. 2, pp. 82-96. DOI: 10.3233/JIFS-235975
40. Dong Q. The Classification of Painting Art Styles in Art Teaching Based on Machine Learning from the Perspective of Affective Semantic Analysis. *Archives des sciences / éditées par la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève*, 2024, no. 74, pp. 103-108. DOI: 10.62227/as/74s115
41. Gao Y. Ways to Cultivate Students' Innovative Thinking in the Teaching of Oil Painting in Colleges. *Journal of Contemporary Educational Research*, 2023, no. 5, pp. 47-52. DOI:10.26689/jcer.v5i10.2636
42. Mo X. A Preliminary Study on the Intervention of Western Oil Painting Creation Imagery in College Art Teaching. *Learning & Education*, 2023, no. 9, pp. 103-128. DOI:10.18282/l-e.v9i4.1671
43. Devarajoo K. The Development of Conservation and Restoration of Oil Painting. *Learning & Education*, 2023, no. 4, pp. 87-104. DOI:10.6918/IJOSSER.202110_4(10).0016
44. Dai Y. Representational painting method of Chinese academy oil painting teaching based on virtual environment technology. *Boletín Tecnico/Technical Bulletin*, 2023, no. 55, pp. 531-537.
45. Wang L. Discussion on the Teaching Strategy of Oil Painting in Colleges under the Background of Multiple Art Culture Development. *Lifelong Education*, 2020, no. 9(6), pp. 136-158. DOI: 10.18282/le.v9i6.1323
46. Yamanashi E. Western-style painting four stages of acceptance. *Since Meiji*, 2020, pp.19-33. DOI: 10.1515/9780824861025-003
47. Hanchena L., Sulaiman R., Rahim R. Appreciation of Imagery Oil Painting in Contemporary Chinese Art through Cultural Context. *International Journal of Religion*, 2023, no. 5, pp. 66-96. DOI: 10.61707/66bqrc83
48. Feng J. The Spirit of Freehand Brushwork in Chinese Oil Painting. *Pacific International Journal*, 2023, no. 6(1), pp. 56-60. DOI:10.55014/pij.v6i1.306
49. Abedi A., Samadi L., Noroozi A. Painting Faculty Members' Research Productivity in Tehran's Public & Islamic Azad Universities with an Evaluative point of view to its Evaluation indicators. *Lifelong Education*, 2024, no. 10, pp. 305-326.
50. Vei T. Embodiment of Typical Images of Chinese Traditional Opera in Oil Painting. *Observatory of Culture*, 2023, no. 20(6), pp. 634-641. DOI: 10.25281/2072-3156-2023-20-6-634-641
51. Lin J., Sun Sh. Analyzing the "writing" in abstract expression oil painting. *Region. Educational Research and Reviews*, 2023, no. 6, pp. 157-186. DOI:10.32629/rerr.v6i3.1836
52. Wang Zh. Analysis on the Techniques of Xu Beihong's Landscape Oil Painting. *Frontiers in Sustainable Development*, 2023, no. 4, pp. 38-43 DOI: 10.54691/j3v2zr81
53. Xiaowei Li. The Research and Application of Xinjiang Folk Oil Painting. *Educational Research and Reviews*, 2024, no. 6(2), pp. 241-249.

REFERENCES

1. Tikhomirov S.A. Professional Education in the Sphere of Traditional Applied Art: Dominants of Development (from the Middle Ages to the Last Third of the XIX Century). *Traditional Applied Art and Education*, 2019, no. 3 (29), pp. 24-58 (In Russ., Abstract in Eng.)
2. Tsyrlunik A.N., Denisenko V.I. Integration methodological foundations of artistic academic training of students of drawing and painting of portrait in the open air. *Pedagogy and Psychology*, 2021, no. 6, pp. 112-124. (In Russ., Abstract in Eng.)
3. Sharov V.S. Academic Teaching of Fine Art: Drawing, Painting, Easel Composition, Plein Air. Moscow, Eksmo Publ., 2018, 644 p. (In Russ.)
4. Stepanova-Tretyakova N.S. The Significance of Distance Learning in Design and Academic Drawing. *Pedagogy and Psychology*, 2017, no. 2, pp. 184-189. (In Russ.)
5. Rozova N. V. Possibilities of the electronic environment of Moodle learning in the implementation of project activities in the conditions of distance learning in the specialty of design. *Innovative processes in modern education: practices, technologies, solutions: collection of works based on the materials of the international scientific and practical conference*. Moscow, Informio Publ., 2021, pp. 290-294. (In Russ.)

6. Khripunov P.E. Possibilities of distance teaching of academic drawing in the professional training of designers. *Modern trends in fine, decorative and applied arts and design*, 2018, no. 2, pp. 89-95. (In Russ.)
7. Belova Yu.V., Ermilova D.Yu., Lyakhova N.B., Nemchinova E.E., Popov S.A. Application of modern technologies in the organization of distance educational process of teaching disciplines of the art cycle: intermediate results and prospects. *Service*, 2022, no. 2, pp. 36-48. (In Russ., Abstract in Eng.)
8. Yu Kh. Pedagogical Conditions for the Interaction of a Teacher and a Student in the Conditions of Distance Learning of Fine Arts (Academic Painting). *Integration of Scientific Schools of the Far East into the Education of the Region: Collection of Articles on the Results of the All-Russian Scientific and Practical Conference*. Khabarovsk, Pacific National University, 2021, pp. 272-277. (In Russ., Abstract in Eng.)
9. Cheng Yu. Methods of teaching color science in art universities, 2018, no. 55, pp. 110-128.
10. Novikova Y.V. Features of teaching painting in architectural and design universities within the framework of the propaedeutic approach. *Bulletin of TSPU*, 2011, no. 4, pp. 129-136. (In Russ., Abstract in Eng.)
11. Mei W. Integrative Approach in the Pictorial Training of Students of the Art and Pedagogical Profile. *Science and School*, 2017, no. 1, pp. 38-52. DOI: 10.1080/00393541.2010.11518822 (In Russ., Abstract in Eng.)
12. Rostovtsev N.N. History of methods of teaching drawing. Foreign School of Drawing. Moscow, Prosveshchenie Publ., 1981, 218 p. (In Russ.)
13. Yafei N. Diversification of teaching modern oil painting for Chinese students in universities. *Modern pedagogical education*, 2023, no. 8, pp. 46-58.
14. Hongwei Zh. The practical significance of traditional culture and local elements in teaching oil painting. *Research in art teaching*, 2016, no. 1, pp. 142-144. (In Russ., Abstract in Eng.)
15. Shu E. Discussion on the diversified teaching mode of oil painting in colleges and universities. *Contemporary Teaching and Research Series*, 2018, no. 4, pp. 127-128. DOI: 10.1353/jae.2004.0031
16. Yafei N. The role of psychology in teaching oil painting. *Bulletin of Science and Education*, 2023, no. 10, pp. 56-79.
17. Yu W. Formation of the system of art education in China with the integration of traditional culture. *Bulletin of Science and Education*, 2021, no. 13-1, pp. 8-12. (In Russ., Abstract in Eng.)
18. Xing G. Specifics of the Methodology of Teaching Contemporary Art to Teachers and Artists in Russian and Chinese Universities. *Pedagogy and education*, 2023, no. 2, pp. 76-89. (In Russ., Abstract in Eng.)
19. Silagadze A., Tvalchrelidze A., Zubiashvili T., Atanelishvili T. Aspects of China's economic development. *Ecoforum*, 2016, no. 5 (1), pp. 299-307.
20. Stallabrass J. Contemporary art: a very short introduction. Oxford University Press, 2020. 168 p.
21. Tarasov A. Modern problems of improving the quality of teacher training in China. *News Volgograd State Pedagog Univ*, 2019, no. 9 (142), pp. 84-88.
22. Treffinger D.J., Schoonover P.F., Selby E.C. Educating for creativity & innovation: a comprehensive guide for research-based practice. New York, Routledge Publ., 2021, 306 p. DOI: 10.1038/s41598-024-65103-3
23. Zhao Z., Liu Z., Gao L., Pan D., Song J. Comparison of art education between China and foreign countries: Taking educational ideas as an example. In: *4th International Conference on Culture, Education and Economic Development of Modern Society*, 2020, pp. 965-968.
24. Hayhoe R. Contemporary Chinese education. New York, Routledge, 2019. 295 p. DOI: 10.32461/2226-2180.44.2023.293909
25. Hu C., Wotipka C.M., Wen W. International students in Chinese higher education: Choices, expectations, and experiences by region of origin. In: *Global perspectives and local challenges surrounding international student mobility*. Hershey, PA, IGI Global Publ., 2016, 26 p.
26. Dou F., Zhebyleva T.E. Features and Relationships of the Processes of Art and Pedagogical Education in Russia and China. *Regional Culture as a Component of the Content of Modern Art Education: Materials of the Third All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation*. Lipetsk, Lipetsk State Pedagogical University named after P.P. Semenov-Tyan-Shansky, 2018, pp. 107-114. DOI: 10.62257/2687-1661-2024-2-6-12 (In Russ., Abstract in Eng.)
27. Mumolina O.G. Improvement of Methods of Teaching the Subject "Easel Painting Technique and Technology of Painting Materials" at the Faculty of Fine Arts and Folk Crafts. *Moscow Pedagogical Journal*, 2020, no. 3, pp. 19-38. (In Russ., Abstract in Eng.)
28. Chistov P.D., Kuzmenko E.L., Pavelyeva I.N. Construction of the educational environment of the art workshop. *Science and School*, 2016, no. 4. pp. 74-79. (In Russ., Abstract in Eng.)
29. Kuks Yu.M., Lukyanova T.A. Some technological features of tempera painting. *Perspectives of Science and Education*, 2015, no. 6 (18), pp. 91-107. DOI: 10.52256/2710-3986.1-100.2024.19
30. Serov P.E. Content and methods of teaching painting on the basis of the traditions of the Russian art school. *MNKO*, 2019, no. 1 (74), pp. 303-306. (In Russ., Abstract in Eng.)
31. Yafei M. Search for New Horizons in Pedagogical Practice between Tradition and Innovation (Methods of Teaching Oil Painting to Students). *Science and School*, 2021, no. 6, pp. 100-107. DOI: 10.31494/2412-9208-2021-1-3-53-59. (In Russ., Abstract in Eng.)
32. Ma G. Use of Computer Technology in Teaching Modern Chinese Oil Painting. *Art History Journal*, 2023, no. 6, pp. 48-59. DOI: 10.24158/spp.2023.11.27
33. Fujun C., Zhenliang L. Application of image optical processing technology based on computer vision in image simulation of oil painting teaching. *Optical and Quantum Electronics*, 2024, no. 5, pp. 123-144.
34. Zhou J. The Application of Comprehensive Materials in the Course of Oil Painting Creation in Universities. *Education Reform and Development*, 2023, no. 6, pp. 69-74. DOI: 10.26689/erd.v6i3.6598

35. Zhuo Qi. Painting skills in the system of professional training of designers of various profiles in modern Chinese universities. *Pédagogie et education*, 2023, pp. 27-43. DOI:10.7256/2454-0676.2023.3.43727
36. An Q. Implementation of intelligent painting systems in art education as a way of developing student self-efficacy and involvement: Post Lingnan Painting Spirit. *Education and Information Technologies*, 2023, no. 6, pp. 61-82. DOI: 10.1007/s10639-024-12461-0
37. Lingyu Zh. Research on the Integration of Digital Media and Oil Painting Teaching in Colleges and Universities in the Era of Artificial Intelligence. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, 2023, no 9(1), pp. 45-69. DOI:10.2478/amns.2023.2.01574
38. Wang H., Rong, J. Exploration of oil painting teaching in colleges and universities under the background of multi art culture development. *Revista de la Facultad de Ingeniería*, 2020, no. 32(16), pp. 446-452.
39. Wang Ch. Application Value and Applied Research of Diversified Teaching Based on Big Data Analysis in Oil Painting Teaching in Chinese Universities. *Journal of Physics Conference Series*, 2020, no. 2, pp. 82-96. DOI: 10.3233/JIFS-235975
40. Dong Q. The Classification of Painting Art Styles in Art Teaching Based on Machine Learning from the Perspective of Affective Semantic Analysis. *Archives des sciences / éditées par la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève*, 2024, no. 74, pp. 103-108. DOI: 10.62227/as/74s115
41. Gao Y. Ways to Cultivate Students' Innovative Thinking in the Teaching of Oil Painting in Colleges. *Journal of Contemporary Educational Research*, 2023, no. 5, pp. 47-52. DOI: 10.26689/jcer.v5i10.2636
42. Mo X. A Preliminary Study on the Intervention of Western Oil Painting Creation Imagery in College Art Teaching. *Learning & Education*, 2023, no. 9, pp. 103-128. DOI: 10.18282/l-e.v9i4.1671
43. Devarajoo K. The Development of Conservation and Restoration of Oil Painting. *Learning & Education*, 2023, no. 4, pp. 87-104. DOI: 10.6918/IJOSSER.202110_4(10).0016
44. Dai Y. Representational painting method of Chinese academy oil painting teaching based on virtual environment technology. *Boletín Técnico/Technical Bulletin*, 2023, no. 55, pp. 531-537.
45. Wang L. Discussion on the Teaching Strategy of Oil Painting in Colleges under the Background of Multiple Art Culture Development. *Lifelong Education*, 2020, no. 9(6), pp. 136-158. DOI: 10.18282/le.v9i6.1323
46. Yamanashi E. Western-style painting four stages of acceptance. *Since Meiji*, 2020, pp. 19-33. DOI: 10.1515/9780824861025-003
47. Hanchena L., Sulaiman R., Rahim R. Appreciation of Imagery Oil Painting in Contemporary Chinese Art through Cultural Context. *International Journal of Religion*, 2023, no. 5, pp. 66-96. DOI: 10.61707/66bqrc83
48. Feng J. The Spirit of Freehand Brushwork in Chinese Oil Painting. *Pacific International Journal*, 2023, no. 6(1), pp. 56-60. DOI:10.55014/pij.v6i1.306
49. Abedi A., Samadi L., Noroozi A. Painting Faculty Members' Research Productivity in Tehran's Public & Islamic Azad Universities with an Evaluative point of view to its Evaluation indicators. *Lifelong Education*, 2024, no. 10, pp. 305-326.
50. Vei T. Embodiment of Typical Images of Chinese Traditional Opera in Oil Painting. *Observatory of Culture*, 2023, no. 20(6), pp. 634-641. DOI: 10.25281/2072-3156-2023-20-6-634-641
51. Lin J., Sun Sh. Analyzing the "writing" in abstract expression oil painting. Region. *Educational Research and Reviews*, 2023, no. 6, pp. 157-186. DOI: 10.32629/rerr.v6i3.1836
52. Wang Zh. Analysis on the Techniques of Xu Beihong's Landscape Oil Painting. *Frontiers in Sustainable Development*, 2023, no. 4, pp. 38-43 DOI: 10.54691/j3v2zr81
53. Xiaowei Li. The Research and Application of Xinjiang Folk Oil Painting. *Educational Research and Reviews*, 2024, no. 6(2), pp. 241-249.

Автор**Портнова Татьяна Васильевна**

(Россия, Москва)

Доктор искусствоведения, профессор Института искусств
кафедры «Искусствоведения»Российский государственный университет им. А.Н.
Косыгина

E-mail: infotatiana-p@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-4221-3923

Scopus Author ID: 57188854894

Author**Tatiana V. Portnova**

(Russia, Moscow)

Doctor of Art History, Professor at the Institute of Arts,
Department of "Art History"

The Kosygin State University of Russia

E-mail: infotatiana-p@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-4221-3923

Author ID in Scopus: 57188854894

Вклад автора**Портнова Т. В.:** концептуализация, методология,
проведение исследования, создание рукописи и её
редактирование**Author contribution****Tatiana V. Portnova:** Conceptualization, Methodology,
Investigation, Writing - Review & Editing

© Портнова Т. В., 2025

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов

© Tatiana V. Portnova, 2025

The author declared no conflicts of interest



Развитие компетенции анализа образовательных данных у будущих учителей физики

А. В. ХУДЯКОВА

АННОТАЦИЯ

Введение. В настоящее время проекты и исследования практически во всех областях, включая экономику и образование, осуществляются в контексте анализа и управления большими данными. Понимание сущности интеллектуального анализа данных и его задач выступает критерием профессиональной успешности будущих учителей физики и их конкурентным преимуществом на рынке труда. *Целью исследования* является разработка методической системы подготовки будущих учителей физики к анализу образовательных данных, включающей в себя целевой, содержательный, процессуальный и диагностический блоки.

Методы. Разработка методической системы проходила в логике обратного дизайна, от формулировки планируемых результатов до проектирования целей и содержания. При создании диагностического инструментария структура компетенции анализа образовательных данных рассматривалась как совокупность трёх компонентов: когнитивного (знание), деятельностного (умение), интегративного (практический опыт). В исследовании принимали участие 70 студентов физического факультета Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета (Российская Федерация), обучающиеся по направлению «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки), одним из профилей подготовки является «физика». Кроме того, в качестве респондентов были выбраны участники отборочного этапа V Краевой Олимпиады учителей физики, проходившие тестирование в дистанционной форме (110 педагогов).

Результаты исследования. На основе семантического анализа разработана структура компетенции анализа образовательных данных и подготовлены контрольно-измерительные материалы для диагностики уровня сформированности компетенции. В процессе апробации диагностического инструментария было установлено, что учителя физики не уделяют достаточного внимания учебной аналитике и интерпретации образовательных данных. Декомпозиция компетенции анализа данных позволила спроектировать целевой, содержательный и процессуальный блоки методической системы. Опытнo-экспериментальная работа по реализации методической системы продемонстрировала развитие когнитивного и интегративного компонентов компетенции анализа образовательных данных у будущих учителей физики. Эмпирическое значение критерия знаков на 1% уровне значимости меньше критического значения для когнитивного компонента компетенции ($G_{\text{эмп}} < G_{\text{крит}}, 8 < 17$) и равно критическому значению для интегративного компонента ($G_{\text{эмп}} = G_{\text{крит}}, 10 = 10$). Полученный в эксперименте общий положительный сдвиг в деятельностном компоненте компетенции оказался статистически недостоверен ($G_{\text{эмп}} > G_{\text{крит}}, 21 > 13$). Это ещё раз доказывает необходимость включения в программы подготовки будущих учителей физики дисциплины «Методы количественного и качественного анализа данных», которую не изучали студенты, участвовавшие в диагностике.

Заключение. Методическая система составляет основу проектирования цикла дисциплин учебного плана для системного формирования у будущих учителей физики компетенций в области анализа образовательных данных. Диагностический блок методической системы может использоваться для выявления профессиональных дефицитов педагогических работников и выстраивания индивидуальных образовательных траекторий повышения квалификации.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

профессиональная подготовка учителей, цифровые технологии, большие данные, учебная аналитика, интеллектуальный анализ образовательных данных, компетенция анализа образовательных данных, дата-компетентность

Для цитирования: Худякова А. В. Развитие компетенции анализа образовательных данных у будущих учителей физики // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 100–121. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.7>

Поступила: 25.12.2024 | Одобрена: 12.02.2025 | Опубликована: 30.06.2025



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



Developing the competence of educational data analysis for future physics teachers

A. V. KHUDYAKOVA

ABSTRACT

Introduction. Currently, projects and research in almost all spheres, including economics and education, are implemented in the context of analysing and managing big data. Understanding the core of data mining and its objectives serves as a criterion of future physics teachers' professional efficiency and their competitive advantage in the labour market. *The purpose of the study* is to develop a methodological system for training future physics teachers towards the proper analysis of educational data, including targeted, substantive, procedural and diagnostic blocks.

Methods. The development of the methodological system was implemented in reverse engineering logic, from formulating the envisaged results to designing the objectives and content. When creating the diagnostic toolkit, the structure of the competence targeted at educational data analysis was considered as a set of three components: cognitive (knowledge), activity-based (skill), and integrative (practical experience). The study involved 70 students of the Physics Faculty of Perm State Humanitarian and Pedagogical University (Russian Federation) majoring in "Pedagogical Education" (with two training profiles), where "physics" is one of the training profiles. The respondents were also represented by the participants of the qualifying stage of the V Regional Academic Competition for physics teachers who were tested remotely (110 pedagogues).

Results. The semantic analysis made it possible to develop the structure of the educational data analysis competence and to prepare control and assessment materials for diagnosing the competence formation level. The process of testing the diagnostic toolkit revealed that physics teachers do not pay sufficient attention to educational analytics and interpretation of training data. The decomposition of the data analysis competence made it possible to design targeted, substantive and procedural blocks of the methodological system. The experimental work on the realisation of the methodological system demonstrated the development of specific cognitive and integrative components of the educational data analysis competence in future physics teachers. The sign test empirical value at 1% significance level is below the critical value for the cognitive component of the competence ($G_{\text{emp}} < G_{\text{crit}}, 8 < 17$) and is equal to the critical value for the integrative component ($G_{\text{emp}} = G_{\text{crit}}, 10 = 10$). The overall positive shift in the activity-based component of the competence, derived in the course of the experiment, proved to be statistically unreliable ($G_{\text{emp}} > G_{\text{crit}}, 21 > 13$). This once again proves the need to include the discipline "Methods of quantitative and qualitative data analysis" in training programmes for future physics teachers, which discipline was never delivered to the students who participated in the diagnostics.

Conclusion. The methodological system forms a basis for designing a cycle of curriculum disciplines for the systemic formation of future physics teachers' competences in the sphere of educational data analysis. The diagnostic block of the methodological system can be used to identify pedagogues' professional shortfalls and build individual professional development educational trajectories.

KEYWORDS

teachers' professional training, digital technologies, big data, educational analytics, educational data mining, educational data analysis competence, data competence

For Citation: Khudyakova, A. V. (2025). Developing the competence of educational data analysis for future physics teachers. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of Science and Education*, (3), 100–121. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.7>

Received: 25 December 2024 | Approved: 12 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

ВВЕДЕНИЕ

В условиях цифровой трансформации образования профессиональная подготовка будущих педагогов, их непрерывное повышение квалификации в области современных цифровых технологий имеют большое значение, поскольку развитие цифровых компетенций учителей обеспечивает формирование необходимых для цифровой экономики знаний и умений у обучающихся. Согласно руководству ЮНЕСКО по образовательной политике в области искусственного интеллекта, технологии, построенные на использовании больших данных, обладают значительным потенциалом для решения важнейших проблем современного образования, внедрения инновационных методов в педагогические и учебные практики, и, как следствие, для достижения Целей устойчивого развития [1]. Понимание сущности интеллектуального анализа и его задач является одним из составляющих цифровой культуры педагога.

Анализ данных дает возможность отследить прогресс обучающихся, более точно определить содержание обучения и повысить качество образовательного процесса. Развитие дистанционных образовательных технологий, электронных дневников и журналов, а также цифровых платформ и систем управления обучением (LMS), позволяет собирать данные из множества онлайн источников.

Результаты Международного исследования учительского корпуса по вопросам преподавания и обучения TALIS (Teaching and Learning International Survey) свидетельствуют о том, что на качество образования особое влияние оказывает «компетентность отдельных учителей и школьных управленческих команд в области интерпретации данных контрольно-оценочных процедур и способность обращать эти данные в конкретные меры и действия» [2]. Поэтому анализ образовательных данных становится одной из профессиональных компетенций современного учителя, осуществляющего деятельность в цифровой образовательной среде.

В анализе образовательных данных широко используются два набора методов: учебная аналитика (Learning Analytics, LA) и интеллектуальный анализ образовательных данных (Educational Data Mining, EDM).

Под учебной аналитикой понимается измерение, сбор, анализ и представление данных об обучающихся, материалах, программах, преподавателях и их контекста для понимания и оптимизации обучения и среды, в которой оно происходит [3]. В аналитике обучения существует четыре основных метода анализа данных: описательный, диагностический, предиктивный и предписывающий.

1. Описательная аналитика – это статистический метод, используемый для поиска и обобщения исторических данных. Примерами используемых данных могут быть отчёты о посещаемости, ведомости с оценками, анкеты обратной связи.

2. Диагностическая аналитика раскрывает причинно-следственные связи, интерпретируя наборы исторических данных для выявления закономерностей или тенденций.

3. Предиктивная аналитика – это статистический метод, используемый для прогнозирования будущих результатов. Например, общее количество студентов, зачисленных на определенный курс за последние три года, можно использовать для прогнозирования того, какое количество обучающихся запишутся на курс в этом году.

4. Предписывающая аналитика используется для разработки рекомендаций с целью оптимизации процесса обучения. Например, группы с большой численностью обучающихся могут быть уменьшены, если их средняя успеваемость ниже нормы; или разработаны индивидуальные маршруты для обучающихся с низкими образовательными результатами.

Интеллектуальный анализ образовательных данных (EDM) – это спектр методов исследования данных и поиска в них скрытых закономерностей, используемых с целью принятия решений в сфере образования [4]. Он включает как типичные для любого интеллектуального анализа данных методы (кластеризация, классификация, регрессия, поиск правил), так и специфичные для сферы образования, например, моделирование, контент-анализ или психометрические методы.

Основные направления Educational Data Mining описаны в статье К. Ромеро и С. Вентура [5]. Это: анализ и визуализация, предоставление обратной связи, рекомендации, анализ социаль-

ных сетей, предсказание поведения, разработка концептуальных карт, оценка эффективности учебного курса.

Для интеллектуального анализа образовательных данных используются различные средства обработки и визуализации:

- табличные процессоры, например, MS Excel;
- онлайн-платформы анализа и визуализации данных, такие как Яндекс DataLens;
- программные решения, например, Orange.

В исследовании М. Кхайн показано, что учебная аналитика в совокупности с интеллектуальным анализом образовательных данных даёт возможность разработать точные модели, характеризующие поведение обучающихся, их свойства, слабые и сильные места контента и взаимодействия с ним, командную и групповую динамику [6]. Для получения достоверных сведений о результатах подготовки обучающихся в конкретной образовательной организации по определённому учебному предмету, педагогу необходимо учитывать данные о результатах независимых оценочных процедур (ГИА, ВПР, НКО, оценка по модели PISA), результатах обратной связи, данные об эффективности использования ресурсов для реализации рабочей программы [7]. В дата-центричных моделях обучения, возникших в связи с распространением дистанционных образовательных технологий, сбор цифровых данных об обучающихся и педагогах осуществляется на платформах дистанционного обучения [8].

Таким образом, в условиях цифровой трансформации образования, педагогическому работнику необходимо обладать компетенцией анализа образовательных данных для качественной организации учебного процесса в цифровой образовательной среде.

Стратегия развития образования в условиях цифрового общества в Российской Федерации в настоящее время строится на использовании больших объемов данных. Одним из обязательных модулей Ядра высшего педагогического образования, включённый во все учебные планы подготовки бакалавров, педагогического образования является модуль проектно-исследовательской деятельности. Его изучение направлено на формирование компетенций количественного и качественного анализа данных психолого-педагогических исследований. Модуль включает в себя две дисциплины: «Методы исследовательской / проектной деятельности» (3 з. е.), «Методы количественного и качественного анализа данных» (3 з. е.).

Содержание дисциплины «Методы количественного и качественного анализа данных» связано со статистической или качественной обработкой результатов педагогического исследования в рамках выполнения работ аналитического и прикладного характера, в том числе курсовых, проектных и выпускных. Дисциплина состоит из 4 разделов:

1. Введение в математическую статистику.
2. Непараметрические статистические методы.
3. Параметрические статистические методы.
4. Качественные методы педагогического исследования.

Изучение вопросов применения методов математической статистики к результатам педагогических исследований является необходимым, но недостаточным условием формирования компетенции анализа образовательных данных у будущего учителя.

Основы анализа данных изучаются также в рамках дисциплин предметно-методического модуля подготовки бакалавров по профилям «Информатика», «Физика», «Биология», поскольку в содержание федеральных рабочих программ по школьным предметам математического и естественнонаучного цикла входят темы, связанные с анализом данных и методологией научного исследования.

Рассматривая методику обучения школьников технологии исследовательской деятельности, способам обработки результатов цифрового эксперимента, будущие учителя физики не используют сформированные методические и методологические компетенции для анализа образова-

тельных данных. Об этом свидетельствуют результаты констатирующего педагогического эксперимента по изучению динамики формирования исследовательских компетенций у будущих учителей под влиянием образовательной среды вуза [9].

Анализ научно-теоретических исследований, методики и практики подготовки будущих учителей физики в педагогическом вузе определили противоречие между возросшими требованиями к уровню подготовки учителя к решению профессиональных задач в области анализа и интерпретации образовательных данных, которые постоянно создаются в цифровой образовательной среде, и неразработанностью для такой подготовки современных методов, форм и средств обучения.

Целью настоящей статьи являлось разработка методической системы подготовки будущих учителей физики к анализу образовательных данных, включающая в себя целевой, содержательный, процессуальный и диагностический блоки.

Гипотеза исследования формулируется в предположении, что реализация разработанной методической системы будет способствовать развитию компетенции анализа образовательных данных у будущих учителей физики.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Разработка методической системы проходила в логике обратного дизайна, от формулировки планируемых результатов до проектирования целей и содержания. Структура компетенции анализа образовательных данных рассматривалась как совокупность трёх компонентов: когнитивного (знание), деятельностного (умение), интегративного (практический опыт).

Для декомпозиции компетенции анализа образовательных данных использовался принцип «дальнего чтения», предложенный Франко Моретти. Текстовая аналитика англоязычных научных статей по data-literacy в программе PolyAnalyst позволила построить семантическое ядро понятия «компетенция анализа образовательных данных» с ключевыми словами и сеть совместной встречаемости слов. На основе частотного анализа компетенция была декомпозирована на знания и умения.

Теоретические методы исследования включали в себя: анализ методологических, теоретических и опытно-экспериментальных исследований, посвящённых использованию больших данных в сфере образования; анализ требований ФГОС ВО по направлению подготовки «Педагогическое образование», Ядра высшего педагогического образования, ФГОС СОО; обобщение опыта формирования цифровых компетенций педагогов.

Теоретической основой исследования послужили труды О.А. Фиофановой [10], М.Е. Вайндорф-Сысоевой [11], И.В. Роберт [12], в которых раскрываются вопросы аналитики образовательных данных для доказательного развития образования и управления образованием на основании данных.

В качестве эмпирических методов были использованы наблюдение, педагогический эксперимент и анкетирование. В исследовании принимали участие 70 студентов физического факультета Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета (ПГГПУ), обучающиеся по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), одним из профилей подготовки является «физика». Кроме того, в качестве респондентов были выбраны участники отборочного этапа V Краевой Олимпиады учителей физики, проходившие тестирование в дистанционной форме (110 педагогов).

Для обработки результатов тестирования использовался непараметрический критерий знаков (G-критерий). Этот метод математической статистики позволяет сравнить результаты входной и итоговой диагностики двух связанных выборок через анализ соотношения положительных и отрицательных сдвигов. Сравнивая эмпирическое значение G-критерия с критическим табличным значением, можно сделать вывод о наличии или отсутствии статистически значимого различия между входной и итоговой диагностикой.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Компетенция анализа образовательных данных входит в состав цифровых компетенций педагога, определяющихся как способность использовать цифровые технологии в профессиональной деятельности. Среди цифровых технологий, активно развивающихся в последнее время, выделяют: мобильные технологии, искусственный интеллект, интернет вещей, робототехнику, облачные технологии, большие данные, технологии виртуальной и дополненной реальности.

В российской науке проблеме цифровых компетенций педагогов посвящены работы многих учёных. А.Д. Копытов и Т.Б. Черепанова обращают внимание на необходимость формирования профессиональных универсалий в деятельности педагога в условиях онлайн обучения [13]. Г.В. Можаяева и Г.А. Краснова среди факторов, влияющих на качество высшего образования, выделяют качество подготовки педагогических кадров [14]. Согласно определению Г.У. Солдатовой, «цифровая компетентность – способность и готовность индивида уверенно, эффективно, критично и безопасно выбирать и применять ИКТ для решения задач в различных сферах жизнедеятельности» [15]. Структура ИКТ-компетенций в соответствии с профессиональным стандартом педагога и образовательными стандартами описана в исследовании С.М. Авдеевой, А.Ю. Уварова [16]. В работе В.И. Токтарова, О.В. Ребко представлен опыт Марийского государственного университета по созданию и внедрению модели цифровых компетенций педагогов [17]. Е.К. Хеннер предлагает структурировать цифровые компетенции учителя на основе задач педагогической деятельности [18]. С.Д. Каракозов указывает на новую, актуальную в условиях цифровизации и в контексте накопления большого объема данных различного характера задачу информационно-вычислительной деятельности – интеллектуальный анализ данных [19].

Многие зарубежные учёные также обращаются к исследованию проблемы формирования дата-компетенции (data literacy). Дж. Торриси-Стил и др. исследовали потребности всех заинтересованных сторон (студентов, бизнес-консультантов, педагогов и учёных) для выявления недостатков в области формирования дата-компетенции в вузах и улучшения содержания учебных дисциплин и программ подготовки [20].

Т. Колтай считает, что грамотность в области данных (data literacy) в долгосрочной перспективе обещает стать основополагающим компонентом грамотности в области искусственного интеллекта (AI literacy) [21]. Библиометрический анализ понятий цифровая грамотность (digital literacy), грамотность в области данных (data literacy), грамотность в области искусственного интеллекта (AI literacy) и информационная компетентность (knowledge information processing) позволил Джо Ханкугу и Михён Сону определить, что цифровая грамотность (digital literacy) является наиболее широко преподаваемой, охватывающей все возрастные группы и пересекающей с другими видами грамотности. Грамотность в области анализа данных (data literacy), как правило, функционирует как подэлемент цифровой грамотности, в то время как грамотность в области искусственного интеллекта (AI literacy) пересекается как с цифровой, так и с грамотностью данных, с потенциалом для будущей интеграции [22].

В мировой практике разработано несколько моделей цифровых компетенций, которые в целом можно адаптировать для повышения уровня цифровой культуры педагогов. Их описание представлено в аналитическом докладе Рособнадзора, проводящего разработку и апробацию Модели оценки компетенций работников образовательных организаций с целью повышения качества образования в Российской Федерации [23].

Европейская модель цифровых компетенций педагога DigCompEdu, разработанная Комитетом по образованию Европейского союза в 2017 году, включает в себя 22 компетенции, распределённые на шесть тематических областей: «Профессионализм», «Цифровые ресурсы», «Обучение», «Оценка», «Расширение прав и возможностей обучающихся», «Развитие цифровой компетенции обучающихся» [24]. Рекомендации ЮНЕСКО «ICT Competency Framework for Teachers» (ICT-CFT) [25] затрагивают все аспекты педагогической деятельности и структурируют их в рамках шести разноуровневых модулей: «Понимание роли ИКТ в образовании», «Учебная программа и оценивание», «Педагогические практики», «Цифровые навыки», «Организация и управление образовательным процессом», «Профессиональное развитие педагогов». Указание на то, какими компетенциями должны обладать российские педагоги для работы в условиях цифровой трансформации образования, содержатся в профессиональном стандарте «Педагог». В нём указаны три ИКТ-компетентности: общепользовательская, общепедагогическая и предметно-педагогическая.

Формированию у будущих учителей физики готовности к организации учебного процесса в цифровой образовательной среде посвящена работа М.Д. Даммер, М.Г. Ковтунович и Е.А. Леоновой [26]. Авторы описывают опыт разработки содержания подготовки будущих учителей физики к развитию учебно-познавательной деятельности школьников в условиях цифровой трансформации образования. В исследовании И.А. Крутовой и Т.В. Кирилловой доказывается необходимость и возможность применения цифровых инструментов в высшей школе для организации учебного процесса, направленного на формирование у студентов профессиональных видов деятельности, связанных с проектированием и проведением современного урока физики [27]. Л.А. Ларченкова рассматривает использование технологии мобильного обучения при подготовке будущих учителей физики [28]. Возможности использования технологии искусственного интеллекта в преподавании физики описаны в работе Хаоран Се и др. [29].

Несмотря на столь пристальное внимание к проблеме, подготовка будущих педагогов к использованию цифровых технологий носит скорее экспериментальный характер, не отличаясь системностью и технологичностью.

Методическая система подготовки учителя к использованию технологий анализа образовательных данных

Разработку методической системы подготовки будущих учителей физики к анализу образовательных данных необходимо начинать с диагностического блока, описывающего планируемые результаты и инструменты для диагностики их достижения.

На основе семантического анализа понятия дата-компетенция, встречающегося в публикациях по формированию цифровой грамотности и компетентности, была разработана структура компетенции анализа образовательных данных, включающая в себя когнитивный, деятельностный и интегративный компоненты.

1. Знаниевый компонент цифровой компетенции. Учитель должен знать и понимать:

1.1. Источники образовательных данных.

1.2. Типы и виды образовательных данных.

1.3. Инструменты обработки и анализа данных.

1.4. Связь больших данных с облачными технологиями, системами искусственного интеллекта.

1.5. Способы защиты персональных данных и этические нормы анализа образовательных данных.

2. Деятельностный компонент цифровой компетенции. Учитель должен уметь:

2.1. Осуществлять сбор и извлекать данные из информационных систем и социальных сетей.

2.2. Осуществлять интерпретацию и оценку данных, информации и цифрового контента.

2.3. Осуществлять обработку и анализ данных с помощью цифровых сервисов и платформ.

2.4. Осуществлять прогнозирование на основе анализа данных.

2.5. Представлять результаты обработки и анализа данных в графической форме (графики, диаграммы, карты, дэшборды).

3. Интегративный компонент цифровой компетенции. Учитель должен уметь:

3.1. Применять цифровые инструменты и сервисы для получения объективных данных о результатах образовательной деятельности обучающихся.

3.2. Интерпретировать данные контрольно-оценочных процедур, планировать и корректировать образовательные задачи по результатам мониторинга, проектировать индивидуальные образовательные программы и траектории.

3.3. Оценивать эффективность используемых методик и технологий на основе анализа учебных достижений, текущих и итоговых результатов обучающихся (дата-центричный педагогический дизайн).

3.4. Использовать учебную аналитику и интеллектуальный анализ образовательных данных для прогнозирования образовательных результатов обучающихся.

3.5. Использовать большие данные в организации проектной и исследовательской деятельности обучающихся.

Элементы содержания, указанные в структуре цифровой компетенции, проверяются во входном и итоговом тестировании студентов – будущих учителей физики.

Приведём пример заданий диагностической работы для оценки уровня сформированности компетенции анализа образовательных данных.

Часть 1.

Задания, направленные на оценку знаниевого компонента цифровой компетенции.

Вопрос № 1 (1 балл). Для обновления содержания образования педагогу можно воспользоваться готовыми дата-кейсами. На каких платформах можно их найти?

- 1) Научно-технологическое развитие Российской Федерации.
- 2) Открытые данные по перспективным разработкам Государственных корпораций, например Ростех.
- 3) Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС).
- 4) Единый портал бюджетной системы Российской Федерации.
- 5) Научная электронная библиотека «КиберЛенинка».

Вопрос № 2 (1 балл). К какому типу данных относятся данные об образовательных результатах?

- 1) антропологические;
- 2) дидактические;
- 3) институциональные;
- 4) процессуальные.

Вопрос № 3 (1 балл). Инструменты анализа данных играют важную роль в образовательных платформах, позволяя педагогам и администраторам эффективно обрабатывать и интерпретировать информацию. Поставьте в соответствие название инструмента и его описание. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

	Наименование инструмента		Описание инструмента
А	Python	1	язык программирования, который широко используются для статистического анализа и обработки данных
Б	Yandex Datalens	2	облачный сервис для бизнес-аналитики, визуализации и анализа данных; позволяет строить чарты и дашборды на основе подключения к различным источникам данных
В	Excel	3	инструмент для работы с таблицами, который позволяет проводить базовый анализ данных, строить графики и выполнять статистические расчеты
Г	Tomat.AI	4	инструмент на базе искусственного интеллекта для анализа данных без кодирования или написания формул

Вопрос № 4 (1 балл). Большие данные мало собрать – их необходимо где-то надежно хранить. Сегодня для этого отлично подходят облачные серверы. Какие преимущества они имеют?

- 1) Обеспечивают отказоустойчивость за счет хранения данных в нескольких копиях на независимых друг от друга серверах.

- 2) Обеспечивают доступ к данным независимо от наличия Интернет-соединения.
- 3) Обеспечивают хранение неограниченного объёма данных.
- 4) Всё вышеперечисленное.

Вопрос № 5 (1 балл). Для работы в сети Интернет мы часто используем различные приложения. Скачивая новое приложение, мы даем ему доступ к своим данным и часто, не глядя, ставим галочку в пользовательском соглашении. Чем опасны такие действия?

- 1) некоторые приложения могут собирать в постоянном режиме сведения о наших адресах, контактах, перемещениях и т.д.;
- 2) некоторые приложения могут передавать информацию о нас третьим лицам, что может повлечь за собой нежелательные рекламные предложения и спам;
- 3) некоторые приложения могут содержать вредоносный код, который может повредить устройство или украсть личные данные;
- 4) предоставление доступа к данным всегда является необходимым и безопасным процессом, который не несет никаких рисков;
- 5) подобные действия не принесут никакого вреда, т.к. при установке приложения его проверяет антивирусная программа.

Часть 2.

Задания, направленные на оценку деятельностного компонента цифровой компетенции.

Вопрос № 6 (2 балла). Сортировка данных является встроенной частью анализа данных, помогает быстро придавать данным удобную форму и лучше понимать их, организовывать и находить необходимую информацию, и в итоге принимать более эффективные решения. Для сортировки данных по нескольким ключам используют настраиваемую сортировку. Укажите последовательность действий для эффективного выполнения сортировки данных:

- 1) нажать кнопку «Ок»;
- 2) добавить уровень и указать необходимые параметры сортировки;
- 3) выделить диапазон данных;
- 4) выбрать команду «Настраиваемая сортировка»;
- 5) указать необходимые параметры в окне настраиваемой сортировки по первому уровню.

Вопрос № 7 (2 балла). В исследовании «Основные тенденции развития дополнительного образования детей», реализованном НИУ ВШЭ в 2022/2023 учебном году, использованы данные федерального статистического наблюдения по формам Федеральной службы государственной статистики. Результаты опроса представлены в виде диаграммы (рис.1). Какие выводы можно сделать на основе анализа диаграммы?

- 1) среди старшеклассников больше всего тех, кто занимается по программам естественно-научной направленности;
- 2) процент тех, кто выбирает программы социально-гуманитарной направленности, выше среди обучающихся начальной школы;
- 3) программы художественной направленности чаще выбирают обучающиеся 14-15 лет;
- 4) среди дошкольников больше всего тех, кто занимается по программам технической направленности.

Вопрос № 8 (2 балла). Для обработки больших массивов данных часто используют электронные таблицы, в частности MS Excel. Данный редактор позволяет проводить обработку дан-

ных с помощью различных функций. Укажите категории функций, которые наилучшим образом подходят для следующей обработки данных: вычислить среднее, минимальное и максимальное значение среди данных определенной выборки, а также посчитать сумму среди данных определенной выборки.

- 1) математические функции;
- 2) статистические функции;
- 3) логические функции;
- 4) текстовые функции;
- 5) функции времени.



Рисунок 1 Диаграмма к вопросу 7.

Вопрос № 9 (2 балла). Какой прогноз можно сделать на основе анализа данных о текущей успеваемости школьников?

- 1) прогнозирование результатов итоговой аттестации;
- 2) прогнозирование олимпиадных достижений обучающихся;
- 3) прогнозирование выбора профильного обучения школьниками;
- 4) прогнозирование посещаемости уроков.

Вопрос № 10 (2 балла). Методология и технологии анализа образовательных данных в концепции «Педагогики, основанной на данных» базируется на трёх основных группах методов, в числе которых метод выявления взаимосвязей. Эти методы устанавливают взаимосвязи между переменными в наборе данных и, как правило, включают в себя создание графиков и диаграмм для визуализации данных. Проанализируйте представленный ниже график (см. рис. 2). Определите зависимую и независимую переменные на графике.

- 1) Зависимая переменная – интегральный индекс ценностных ориентаций (ЦО).
- 2) Зависимая переменная – количество тем, обсуждаемых на классных часах.
- 3) Независимая переменная – интегральный индекс ценностных ориентаций (ЦО).
- 4) Независимая переменная – количество тем, обсуждаемых на классных часах.
- 5) Независимая переменная – индекс ценностных ориентаций личностного развития.

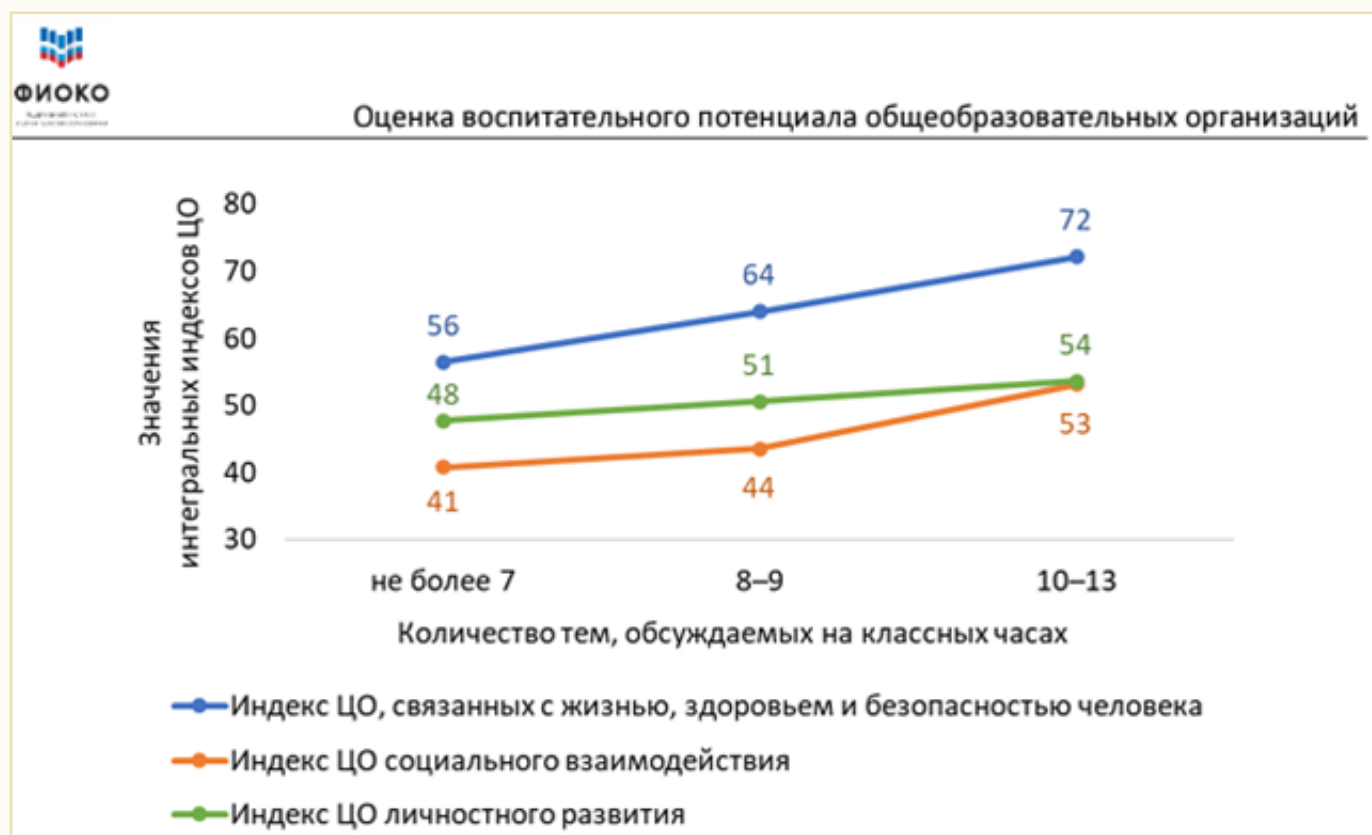


Рисунок 2 График к вопросу 10 (Источник: ФИОКО, 2021)

Часть 3

Задания, направленные на оценку интегративного компонента цифровой компетенции.

Вопрос № 11 (2 балла). Вы планируете разработать цифровые ресурсы для проведения оценочных процедур. Соотнесите свои действия с решаемыми задачами, необходимыми для получения объективных данных о результатах образовательной деятельности. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

Вопрос № 12 (2 балла). В конце третьей четверти учитель решил провести контрольную работу в онлайн формате, подготовив практико-ориентированные задания. Данные о результатах, количестве попыток и хронометраже выполнения работы представлены в таблице (см. рис. 3). Каковы могут быть причины несоответствия текущих отметок и результатов контрольной работы?

- 1) при отсутствии ограничений попыток и доступности результатов выполнения работы обучающийся имеет возможность улучшить результат;
- 2) при написании контрольной работы обучающиеся имели возможность пользоваться дополнительными источниками информации (Интернет, учебник);
- 3) уровень изучаемого материала не соответствует возможностям обучающихся;
- 4) при организации текущего контроля учитель необъективно оценивает устные и письменные ответы обучающихся;
- 5) ученики не видят смысла готовиться к каждому уроку, только к контрольным работам.

	Цель		Действия
А	создание индивидуального варианта работы для каждого обучающегося	1	включить функцию «рандомизация заданий»
Б	исключение списывания верных ответов	2	указать в настройках время на выполнение задания
В	создание одинаковых условий для всех обучающихся	3	сделать невидимыми для ученика результаты выполнения заданий, включив режим контрольной работы
Г	проверка глубины усвоения материала	4	использовать задания открытого типа

Фрагмент страницы электронного журнала				
№ п/п	ФИО	Текущие отметки за четверть	Время, затраченное на каждую попытку	Результаты контрольной работы
1	Алексеев Артем	2 3	13 мин / 7 мин / 6 мин	4
2	Александрова Виктория	3 3	18 мин / 14 мин	3
3	Баранов Иван	3 2	12 мин / 9 мин / 6 мин	5
4	Васильев Сергей	3	10 мин / 14 мин	4
5	Волкова Наталья	4 4	28 мин	4
6	Григорьев Николай	2	13 мин / 10 мин / 8 мин	5
7	Данилова Ольга	3 3	17 мин / 4 мин	5
8	Дмитриев Максим	4 3	10 мин / 7 мин / 14 мин	4
9	Емельянов Александр	3 4	20 мин / 6 мин	5
10	Жукова Юлия	4 33	18 мин / 16 мин	5
11	Иванова Анна	4 5	20 мин / 17 мин / 14 мин	5
12	Ковалев Павел	4 4	30 мин	4
13	Кузнецов Виктор	2 2	9 мин / 7 мин / 6 мин / 6 мин	5
14	Лебедева Анастасия	2	15 мин	3
15	Макаров Станислав	3 4	18 мин / 7 мин	4
16	Назаров Илья	4 4	13 мин / 12 мин / 8 мин	4
17	Никитин Владислав	3 3	20 мин / 16 мин	5
18	Орлова Алиса	4 3	22 мин / 7 мин	5
19	Петрова Татьяна	4 4	14 мин / 9 мин / 7 мин	5
20	Попов Андрей	3 2	17 мин / 6 мин	5
21	Романов Дмитрий	2 33	13 мин / 10 мин / 6 мин	4
22	Сидоров Даниил	3 32	15 мин / 7 мин / 6 мин	5
23	Смирнов Алексей	4 3	19 мин / 16 мин	5
24	Суханов Михаил	3 3	16 мин / 8 мин / 10 мин	4
25	Тихонов Иван	3 4	20 мин / 5 мин	5

Рисунок 3 Фрагмент страницы журнала к вопросу 12

Вопрос № 13 (2 балла). Учитель в ходе педагогического эксперимента решил проверить эффективность использования библиотеки цифрового образовательного контента ФГИС «Моя школа». В экспериментальной группе он предлагал задания школьникам на работу с данной библиотекой ЦОК. По окончании эксперимента в двух группах учащихся – экспериментальной и контрольной – получены следующие результаты по учебному предмету. Как необходимо сформулировать статистическую гипотезу, которая подлежит проверке (нулевая гипотеза)?

Первая группа (экспериментальная) N1 = 26 человек	Вторая группа (контрольная) N2 = 27 человек
12 14 13 16 11 9 13 15 15 18 14 14 13	13 9 11 10 7 6 8 10 11 12 9 8 11 8
10 11 12 14 13 16 9 11 13 15 15 18 14	12 11 7 13 12 9 11 10 7 6 8 10 11

- 1) использование библиотеки ЦОК не оказывает влияния на уровень знаний обучающихся;
- 2) учащиеся экспериментальной группы демонстрируют в среднем такой же уровень читательской грамотности, что и учащиеся контрольной группы;
- 3) учащиеся экспериментальной группы показывают в среднем более высокий уровень знаний, что и учащиеся контрольной группы;
- 4) учащиеся экспериментальной группы показывают в среднем более низкий уровень знаний, что и учащиеся контрольной группы;
- 5) использование библиотеки ЦОК оказывает положительное влияние на уровень знаний обучающихся.

Вопрос № 14 (2 балла). Какие выводы можно сделать на основе статистического анализа данных о результатах учебной деятельности школьника, представленных на рисунке (см. рис. 4)?

- 1) во время устных ответов на уроках школьник проявляет академическую нечестность, использует дополнительные источники;
- 2) учитель оценивает результаты учебной деятельности школьника необъективно, отдавая предпочтение результатам устной работы на уроке и не принимая во внимание качество самостоятельной работы;
- 3) школьник не заинтересован в результатах своей работы;
- 4) школьник не подготовился к тренировочной работе ГИА из-за недостатка времени;
- 5) задания в тренировочной работе ГИА были более сложными, чем задания, которые выполнялись на уроках.

ПРЕДМЕТ: русский язык (класс: 9)													
№	ФИО обучающегося	персональные данные	административные данные (посещаемость)		качество подготовки обучающегося				эффективность использования образовательного контента			обратная связь	
			урок	факультатив	средний балл на уроке	средний балл за контрольные работы	средний балл за тренировочные работы ГИА	результат независимой диагностики	видеоуроки	материалы электронной библиотеки	интерактивные тренажеры	школьник (семья)	учитель
1	ШКОЛЬНИК				4,7	4,2	2	2					на онлайн уроках ученик работает активно, но с часто выключенной камерой

Рисунок 4 Результаты учебной деятельности школьника (к вопросу 14)

Вопрос № 15 (2 балла). Вы со старшеклассниками организуете проектную работу по предмету. Для визуализации собранной информации было принято решение использовать дашборды. Укажите правильную последовательность действий для составления инструкции по построению интерактивного дашборда.

- 1) Выбрать из датасета столбцы и строки для отслеживания.
- 2) Определить источники данных, которые будут использоваться для построения дашборда.

- 3) На основе таблиц построить диаграммы (чарты) и графики.
- 4) Настроить фильтры и интерактивные элементы, чтобы пользователи могли взаимодействовать с дашбордом.
- 5) Загрузить файл с данными в программу или на платформу анализа данных.
- 6) Добавить диаграммы и графики на дашборд.

Полученные в итоге диагностического тестирования результаты позволяют определить уровень сформированности компетенции анализа образовательных данных (см. табл. 1.).

Таблица 1

Уровни сформированности компетенции анализа образовательных данных

Уровень владения компетенцией	Количество баллов, набранное по результатам выполнения диагностической работы	Характеристика уровня
Ознакомительный	0 – 4	Мотивация к использованию анализа данных в образовательном процессе. Необходимо изучить основные инструменты и сервисы цифровой технологии.
Начальный	5 – 11	Знание основных понятий, инструментов и сервисов технологии анализа образовательных данных. Требуется развитие умения использовать цифровые технологии в образовательном процессе.
Базовый	12 – 20	Знание базовых понятий, инструментов и сервисов технологии анализа образовательных данных. Сформированное умение использовать цифровые инструменты и платформы. Начальный опыт интеграции технологии анализа данных в образовательный процесс.
Высокий	21 – 25	Глубокое понимание технологии анализа образовательных данных. Эффективное использование цифровых инструментов и платформ. Сформированное умение интегрировать технологию анализа данных в образовательный процесс.

Целевой блок методической системы подготовки будущих учителей физики к анализу образовательных данных определяется необходимостью при подготовке учителя создавать условия, моделирующие профессиональную деятельность в образовательном процессе, на основе проведения исследований по анализу образовательных данных.

Содержательный блок методической системы связан с методами аналитики обучения – измерением, сбором, анализом и представлением данных об обучающихся в цифровой образовательной среде с целью понимания особенностей обучения и максимальной его оптимизации. В рамках содержательного блока разрабатываются элективные курсы и лабораторные работы, которые могут быть включены в дисциплины коммуникативно-цифрового и предметно-методического модуля подготовки бакалавров педагогического образования. Основу для разработки содержательного блока составляет структура компетенции анализа образовательных данных, а также материалы учебно-методических пособий О.А. Фиофановой [30] и А.В. Худяковой [31].

Приведём пример инструкции к лабораторной работе «Визуализация и анализ данных с помощью Yandex DataLens».

Цель работы: научиться использовать Yandex DataLens для анализа данных.

Yandex DataLens – это облачный сервис для бизнес-аналитики. Сервис позволяет подключаться к различным источникам данных, строить визуализации, собирать дашборды и делиться полученными результатами.

Использование таких систем становится необходимо, когда объемы постоянно пополняющихся данных, в том числе неструктурированных, возрастают настолько, что управление ими в рамках условных Excel-таблиц и ручного анализа становится не только затруднительным, но и приводит к ошибкам и неверной интерпретации.

Содержание задания.

1. Для начала работы войдите в Ваш аккаунт на Яндексе.
 2. Откройте главную страницу DataLens <https://datalens.yandex.ru/>. Нажмите «Открыть Сервис».
 3. Работа состоит из двух частей. В первой части в качестве исходных данных будет использоваться файл SuperHeroes.csv с информацией о супергероях. Порядок выполнения работы и файл с данными (дата-сет) размещены на сайте <https://yandex.cloud/ru/docs/tutorials/datalens/data-from-csv-visualization>
 4. После выполнения первой части задания продемонстрируйте результаты преподавателю или прикрепите к заданию документ в формате doc или pdf со скриншотами выполненных шагов, с гиперссылкой на получившийся дашборд (не забудьте дать доступ для просмотра).
 5. Во второй части работы те же самые шаги необходимо провести с одним из дата-сетов, размещённых в Реестре открытых данных Министерства просвещения РФ на <https://opendata.edu.gov.ru/opendata/>
- В качестве дата-сета рекомендуем взять Сведения о сдаче единого государственного экзамена, либо любой другой, где представлены данные по регионам РФ. Обратите внимание, что исходные данные нужно скачивать из строки 16 «Гиперссылка (URL) на версии открытых данных». В итоге на дашборде у Вас должно быть два графика (чарта), отсортированных по убыванию. Например, график количества участников по регионам и график количества стобалльников по регионам.
6. Прикрепите к ответу на задание документ в формате doc или pdf со скриншотами выполненных шагов и с гиперссылкой на получившийся дашборд.

Процессуальный блок методической системы подготовки будущих учителей физики к анализу образовательных данных определяет методы, средства и формы обучения. Одной из приоритетных форм организации занятий для формирования компетенции в области анализа и интерпретации образовательных данных является научно-исследовательский семинар, в рамках которого можно организовать системное поэтапное формирование дата-компетенции. Семинар может быть организован в рамках учебной практики, сопровождающей дисциплины коммуникативно-цифрового и предметно-методического модуля. Основными методами, используемыми на занятиях научно-исследовательского семинара, являются дискуссия и кейс-метод.

В процессе формирования компетенции в области анализа образовательных данных можно выделить три этапа: мотивационный, деятельностный и рефлексивный. На первом этапе формируется мотивация к использованию анализа данных в образовательном процессе и знанию методологических основ и приемов научно-исследовательской работы, типов и источников образовательных данных, методов их анализа, статистических методов обработки результатов педагогического эксперимента, возможностях использования цифровых инструментов и сервисов для обработки и анализа данных. Второй этап связан с формированием умений, перечисленных в деятельностном и интегративном компонентах цифровой компетенции. На третьем, рефлексивном, этапе анализируются и обсуждаются результаты данной деятельности.

Описанная методическая система может быть положена в основу проектирования цикла дисциплин учебного плана для создания условий эффективного формирования у будущих педагогов компетенций в области анализа образовательных данных.

Результаты апробации

Разработанная методическая система прошла апробацию с 2022 по 2024 гг. при подготовке учителей физики в Пермском государственном гуманитарно-педагогическом университете. В рамках дисциплин «Педагогический дизайн», «Организация учебного процесса по физике в цифровой образовательной среде», «Теория и методика дистанционного обучения», «Проектирование современного урока физики в условиях реализации ФГОС», «Современные средства оценивания» студентам были предложены задания по анализу и интерпретации образовательных данных. В исследовании приняло участие 70 студентов физического факультета, обучающихся по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), одним из профилей подготовки является «физика».

Результаты входного и итогового тестирования студентов продемонстрировали положительную динамику в развитии всех компонентов компетенции анализа образовательных данных (см. табл. 2).

Таблица 2

Результаты входной и итоговой диагностики компетенции анализа образовательных данных (процент верных ответов)

	Когнитивный компонент	Деятельностный компонент	Интегративный компонент
Входная диагностика	26%	20%	16%
Итоговая диагностика	89%	69%	39%

За основу статистического анализа результатов эксперимента был взят критерий знаков (G-критерий). Данный непараметрический критерий предназначен для сравнения состояния результатов первого и второго выполнения работы через знак разности. Нулевая гипотеза была сформулирована следующим образом: использование разработанной методической системы не оказывает влияния на развитие компонентов компетенции анализа образовательных данных у будущих учителей физики. Альтернативная гипотеза: использование методической системы влияет на развитие компонентов компетенции анализа образовательных данных у будущих учителей физики. Расчёт эмпирического значения критерия знаков для каждого компонента в отдельности представлен в таблице 3. В последнем столбце данной таблицы приведены критические значения критерия знаков для соответствующих значений n .

Таблица 3

Эмпирическое значение критерия знаков для компонентов компетенции анализа образовательных данных

	Общее число нулевых сдвигов	Общее число положительных сдвигов	Общее число отрицательных сдвигов	n (типичный сдвиг)	Гэмп (эмпирическое значение, нетипичный сдвиг)	Гкрит (критическое значение, $p=0,01$)
Когнитивный компонент	10	52	8	52	8	17
Деятельностный компонент	7	42	21	42	21	13
Интегративный компонент	24	36	10	36	10	10

Оценка статистической достоверности различий показала, что эмпирическое значение критерия знаков на 1% уровне значимости меньше либо равно критическому значению для двух

компонентов компетенции: когнитивного ($G_{\text{эмп}} < G_{\text{крит}}$, $8 < 17$) и интегративного ($G_{\text{эмп}} = G_{\text{крит}}$, $10 = 10$). Что касается деятельностного компонента, то для него $G_{\text{эмп}} > G_{\text{крит}}$, $21 > 13$. Поэтому для когнитивного и интегративного компонентов компетенции анализа образовательных данных в соответствии с правилом принятия решения нулевая гипотеза отклоняется на уровне значимости $\alpha = 1\%$ и принимается альтернативная гипотеза о положительном влиянии использования методической системы на развитие данных компонентов компетенции у будущих учителей физики.

Полученный в эксперименте общий положительный сдвиг в деятельностном компоненте компетенции оказался статистически недостоверен. Это ещё раз доказывает необходимость включения в программы подготовки будущих учителей физики дисциплины «Методы количественного и качественного анализа данных», содержание которой связано со статистической обработкой результатов. Данная дисциплина изучается на 3 курсе и входит в обязательный модуль Ядра высшего педагогического образования, по которому началась подготовка студентов с 2022 года. Таким образом, студенты, участвовавшие в диагностике, не изучали данную дисциплину.

В апробации диагностического инструментария участвовали учителя физики Пермского края, проходившие отборочный этап V Краевой Олимпиады учителей физики (110 педагогов). Сравнительный анализ уровня развития компетенции анализа образовательных данных у студентов и учителей представлен в таблице 4.

Таблица 4

Сравнительный анализ уровня развития компетенции анализа образовательных данных учителей физики Пермского края и студентов физического факультета ПГГПУ

Уровень владения компетенцией	Количество баллов, набранное по результатам выполнения диагностической работы	Учителя физики Пермского края	Студенты физического факультета ПГГПУ (итоговое тестирование)
Ознакомительный	0 – 4	23% (25 человек)	0%
Начальный	5 – 11	48% (53 человека)	31 % (22 человека)
Базовый	12 – 20	16% (18 человек)	30% (21 человек)
Высокий	21 – 25	13% (14 человек)	39% (27 человек)

После апробации контрольно-измерительных материалов педагогам была предложена анкета. Адекватность заданий теста «Анализ данных», с точки зрения оценки цифровых компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности, отметили 100% участников. На вопрос «Используете ли Вы технологии анализа данных в своей профессиональной деятельности?» «Да, активно использую» ответили 17% учителей физики; ответ «Да, в ограниченном объеме» дали 55% респондентов. 21% учителей выбрали вариант «Нет, но планирую». 7% педагогов не использует и не видит необходимости в использовании технологии анализа данных.

Один из вопросов анкеты предлагал выбрать цифровую технологию, которая имеет наибольший дидактический потенциал. Из пяти технологий можно было отметить только одну. Мнения учителей физики распределились следующим образом.

- большие данные 7%;
- образовательная робототехника 11%;
- технологии виртуальной и дополненной реальности 15%;
- искусственный интеллект 20%;
- мобильные и облачные технологии 48%.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Результаты опытно-экспериментальной работы доказательно продемонстрировали, что в настоящее время в образовательных организациях не ставятся в явном виде задачи использования технологии анализа образовательных данных. 71% учителей физики, участвовавших в апробации контрольно-измерительных материалов, находятся на ознакомительном и начальном уровне развития компетенции анализа данных. Педагоги, в отличие от управленческого персонала, не уделяют достаточного внимания учебной аналитике и интерпретации данных независимых оценочных процедур (ГИА, ВПР, НΙΚΟ, оценка по модели PISA). Практически не используется интеллектуальный анализ образовательных данных, редко проводятся педагогические исследования по изучению влияния используемых учителями педагогических технологий на качество образования. Это согласуется с результатами не только российских, но и международных исследований. Так, австралийские учёные Ш. Кеннеди-Кларк, В. Галстаун и П. Райманн, предлагая модель ОТТО в качестве средства развития грамотности в области анализа данных, отмечают невысокий уровень сформированности исследовательской компетенции и грамотности в области оценивания (assessment literacy) у будущих учителей [32].

Мы согласны с мнением авторов статьи [33] в том, что качество системы образования не может быть выше качества работающих в ней учителей. Одним из этапов в рамках программы «Приоритет 2030» является переход к концепции исследовательски-ориентированного педагогического образования. Концепция опирается на основные положения доказательной педагогики. Как отмечает Е.И. Казакова, доказательная педагогика – это подход к педагогической практике, при котором решения о применении педагогических подходов и методов принимаются исходя из имеющихся доказательств их эффективности.

В контексте педагогического образования это означает готовность будущего учителя осмысленно действовать в ситуации выбора, осознанно планировать жизненные цели и достигать их, действовать продуктивно в образовательной, профессиональной и социальной областях [34].

В публикации Т.А. Кустицкой с соавт. [35] отмечается, что анализ цифровых следов может помочь педагогам образовательных организаций лучше понимать поведение обучающихся, оказывать им необходимую психологическую и педагогическую поддержку, осуществлять наставничество в направлении раскрытия и развития их индивидуальных способностей, сделать учебную деятельность персонализированной.

Многие ученые включают компетенцию анализа данных не только в состав профессиональных компетенций современного учителя, но и состав умений, которыми должны обладать школьники.

Скай Чхан в рамках проекта AI 4 K12 определил 5 групп умений в области искусственного интеллекта и анализа данных, которыми должны обладать выпускники школы:

1. Понимание принципов работы искусственного интеллекта и его основных направлений.
2. Умение работать с данными: собирать, обрабатывать, анализировать и визуализировать информацию.
3. Алгоритмическое мышление.
4. Навыки программирования.
5. Критическое мышление и этическая ответственность [36].

В российской педагогике наблюдается рост исследований и практических разработок, связанных с подготовкой учителей к использованию анализа образовательных данных в профессиональной деятельности. Например, материалы работы секции «Анализ данных и искусственный интеллект в образовании», организованной в рамках VIII Международной научной конференции «Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании» (2024), содержат около 80 публикаций, посвящённых использованию учебной аналитики и интеллектуального анализа образовательных данных в учебном процессе [37].

Таким образом, одним из перспективных направлений повышения качества организации учебного процесса в цифровой образовательной среде является совершенствование компетенций учителей в области анализа образовательных данных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование позволяет сделать вывод о целесообразности использования разработанной методической системы при подготовке учителей физики к анализу образовательных данных. Результаты входного и итогового тестирования студентов продемонстрировали статистически достоверную положительную динамику в развитии когнитивного и интегративного компонентов компетенции анализа образовательных данных у будущих учителей физики.

Созданный в результате экспериментальной работы диагностический блок методической системы может быть использован в учебных целях, а также для выявления профессиональных дефицитов педагогических работников и выстраивания индивидуальных образовательных траекторий повышения квалификации учителей физики.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Исследование выполнено в рамках государственного задания Министерства просвещения Российской Федерации по теме «Использование цифровых технологий в методической системе подготовки будущих учителей физики», рег. № 1024032500174-3-5.3.1 (соглашение № 073-03-2024-005/2 от 27 августа 2024 г.).

ЛИТЕРАТУРА

1. Miao F., Holmes W., Huang R., & Zhang H. AI and education Guidance for policymakers. UNESCO, Paris, 2021. DOI: 10.54675/PCSP7350.
2. Отчет по результатам международного исследования учительского корпуса по вопросам преподавания и обучения TALIS-2018. Часть 2. ФИОКО, 2020. URL: <https://fioco.ru/Talis-18-results-2> (дата обращения: 10.10.2024).
3. Banihashem S. K., Noroozi O., van Ginkel S., Macfadyen L., Biemans H. A systematic review of the role of learning analytics in enhancing feedback practices in higher education. *Educational Research Review*, 2022, vol.37, p. 100489. DOI: 10.1016/j.edurev.2022.100489.
4. Wang D. Educational data mining: Methods and applications. *Applied and Computational Engineering*, 2023, no. 16, pp. 205–209. DOI: 10.54254/2755-2721/16/20230892.
5. Romero C., Ventura S. Educational data mining and learning analytics: An updated survey. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 2020, vol. 10, no.3, p. 1355. DOI: 10.1002/widm.1355.
6. Khine M. Educational Data Mining and Learning Analytics. In book: *Artificial Intelligence in Education*, 2024, pp. 1–159. DOI: 10.1007/978-981-97-9350-1_1.
7. Анализ и обработка данных цифрового следа обучающихся / Л. В. Курзаева, Л. И. Савва, Е. К. Назарова [и др.] // Мир науки. Педагогика и психология. 2022. Т. 10, № 6.
8. Noordin N., Meera A., Hadid M. Students' Intention to Learn Data Analytics using Learning Management Systems in UAE Higher Education Institutions: A Study on the Technology Acceptance Model. *Asian Journal of University Education*, 2024, no. 20, pp. 688–702. DOI: 10.24191/ajue.v20i3.27870.
9. Букушева А. В., Павлова О. А., Худякова А. В., Чиркова Н. И. Формирование исследовательской компетентности у будущих учителей в условиях реализации средового подхода // Профильная школа. 2023. Т. 11, № 1. С. 26-33. DOI: 10.12737/1998-0744-2023-11-1-26-33.
10. Agatova O. A. Data Analysis Competencies in Professional Standards: From Data-Experts to Evidence-based Education. *Política e Gestão Educacional*, 2021, vol. 25, no. S3. pp. 1700-1716. DOI 10.22633/rpge.v25iesp.3.15591.
11. Вайндорф-Сысоева М. Е., Субочева М. Л. Дидактика цифровой эпохи: некоторые аспекты развития // Вестник Томского государственного университета. 2023. № 490. С. 160-168. DOI: 10.17223/15617793/490/18.

12. Роберт И. В. Искусственный интеллект в образовании: направления реализации // Современное образование в поликультурном мире: тенденции и перспективы развития: материалы международной научно-практической конференции. Махачкала: ООО «Издательство АЛЕФ», 2024. С. 25-36. DOI 10.33580/9785002124411_25.
13. Копытов А. Д., Черепанова Т. Б. К вопросу о формировании профессиональных универсалий в деятельности педагога // Вестник Томского государственного университета. 2022. № 481. С. 199-205. DOI: 10.17223/15617793/481/22
14. Краснова Г. А., Можаяева Г. В. Электронное образование в эпоху цифровой трансформации Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2019. 200 с. ISBN 978-5-94621-813-9.
15. Солдатова Г. У., Рассказова Е. И. Итоги цифровой трансформации: от онлайн-реальности к смешанной реальности // Культурно-историческая психология. 2020. Т. 16, № 4. С. 87-97. DOI: 10.17759/chp.2020160409.
16. Авдеева С. М., Тарасова К. В., Уваров А. Ю. Цифровая трансформация школ и информационно-коммуникационная компетентность учащихся // Вопросы образования. 2022. № 1. С. 218-243. DOI: 10.17323/1814-9545-2022-1-218-243.
17. Токтарова В. И., Ребко О. В. Развитие цифровых компетенций в контексте цифровизации системы образования: опыт Марийского государственного университета // Информатика и образование. 2023. Т. 38, № 1. С. 64-71. DOI: 10.32517/0234-0453-2023-38-1-64-71.
18. Khenner E., Zhabayev Y., Bidaibekov Y., Shekerbekova S. The effectiveness of training future computer science teachers in computer networks based on network modelling. Journal of Theoretical and Applied Information Technology, 2022, vol. 100, no. 4, pp. 938-947. Available at: <https://www.jatit.org/volumes/Vol100No4/4Vol100No4.pdf> (accessed 11 November 2024).
19. Каракозов С. Д., Самохвалова Е. А. Концепция информационно-методического поддержки использования информационных систем на основе искусственного интеллекта в подготовке студентов // Преподаватель XXI век. 2024. № 1-1. С. 19-36. DOI: 10.31862/2073-9613-2024-1-19-36.
20. Ghodoosi B., Torrisi-Steele G., West T., Heidari M. Perceptions of data literacy and data literacy education. Journal of Librarianship and Information Science, 2024. DOI: 10.1177/09610006241246789.
21. Koltay T. From data literacy to artificial intelligence literacy: Background and approaches. Central European Library and Information Science Review, 2024, vol. 1(3). DOI: 10.3311/celistr.38042.
22. Son M., Jho H. Analyzing Research Trends and Relationships in AI Literacy, Digital Literacy, Data Literacy, and Knowledge Information Processing Competency through Bibliometric Analysis. Brain, Digital, & Learning, 2024, vol. 14, pp. 385-409. DOI: 10.31216/BDL.20240022.
23. Оценка ИКТ-компетенций педагогов. URL: <https://edu-monitoring.ru/оценка-икт-компетенций-2022/> (дата обращения: 10.10.2024).
24. Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu). Available at: <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu> (accessed: 10 October 2024).
25. UNESCO: ICT Competency Framework for Teachers. Available at: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265721> (accessed: 10 October 2024).
26. Даммер М. Д., Ковтунович М. Г., Леонова Е. А. Подготовка будущих учителей физики к развитию способов познавательной деятельности обучающихся в виртуальной обучающей среде // Отечественная и зарубежная педагогика. 2020. Т. 1, № 3(68). С. 30-45.
27. Методическая подготовка педагога-физика в условиях цифровизации образовательной среды // Психолого-педагогические вопросы современного образования: Монография / Гл. редактор Ж.В. Мурзина. Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью «Издательский дом «Среда», 2023. С. 70-79. DOI: 10.31483/r-106449.
28. Gavronskaya Yu., Larchenkova L., Berestova A. The Development of Critical Thinking Skills in Mobile Learning: Fact-Checking and Getting Rid of Cognitive Distortions. International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education, 2022, vol. 10, no. 2, pp. 51-68. DOI 10.23947/2334-8496-2022-10-2-51-68. Available at: <https://www.ijcrsee.com/index.php/ijcrsee/article/view/1698> (accessed 11 November 2024).
29. Liang, Y., Zou, D., Xie, H., Wang, F. L. Exploring the potential of using ChatGPT in physics education. Smart Learning Environments, 2023, vol. 10, no. 1. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00273-7>
30. Агатова О. А. Управление образованием на основании данных: Учебно-методическое пособие. Москва: МГУ им. М.В. Ломоносова Издательский Дом (типография), 2022. 182 с. ISBN 978-5-19-011741-7.
31. Худякова А. В. Организация учебного процесса по физике в цифровой образовательной среде: Учебно-методическое пособие. Пермь: ПГГПУ, 2023. 70 с. ISBN 978-5-907675-36-0.
32. Kennedy-Clark, S., Galstaun, V., & Reimann, P. (2021). Preparing pre-service teachers for Teaching Performance Assessments using the OTTO Model. Teachers and Teaching, 27, 1-17. <https://doi.org/10.1080/13540602.2021.1933420>.
33. Барбер М., Муршед М. Как добиться стабильного высокого качества обучения в школах. Уроки анализа лучших систем школьного образования мира // Вопросы образования. 2008. № 3. С. 7-61.
34. Отношение учеников и учителей к обратной связи: противоречия и тенденции развития / А. А. Азбель, Л. С. Илюшин, Е. И. Казакова, П. А. Морозова // Образование и наука. 2022. Т. 24, № 7. С. 76-109. DOI: 10.17853/1994-5639-2022-7-76-109.
35. Kustitskaya T. A., Esin R. V., Vainshtein Yu. V., Noskov M. V. Hybrid Approach to Predicting Learning Success Based on Digital Educational History for Timely Identification of At-Risk Students. Education Sciences, 2024,

vol. 14, no. 6, pp. 657-682. DOI: 10.3390/educsci14060657.

36. Chan C. K. Y. A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 2023, vol. 20, no. 38. DOI: 10.1186/s41239-023-00408-3.
37. Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании: Материалы VIII Международной научной конференции. В 4-х частях. Красноярск: КГПУ, 2024. 383 с. ISBN 978-5-00102-711-9.

REFERENCES

1. Miao F., Holmes W., Huang R., & Zhang H. AI and education Guidance for policymakers. UNESCO, Paris, 2021. DOI: 10.54675/PCSP7350.
2. Report on the results of the international study of teachers on teaching and learning issues TALIS-2018. Part 2. FIOKO, 2020. URL: <https://fioko.ru/Talis-18-results-2> (accessed: 10.10.2024).
3. Banihashem S. K., Noroozi O., van Ginkel S., Macfadyen L., Biemans H. A systematic review of the role of learning analytics in enhancing feedback practices in higher education. *Educational Research Review*, 2022, vol. 37, p. 100489. DOI: 10.1016/j.edurev.2022.100489.
4. Wang D. Educational data mining: Methods and applications. *Applied and Computational Engineering*, 2023, no. 16, pp. 205–209. DOI: 10.54254/2755-2721/16/20230892.
5. Romero C., Ventura S. Educational data mining and learning analytics: An updated survey. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 2020, vol. 10, no.3, p. 1355. DOI: 10.1002/widm.1355.
6. Khine M. Educational Data Mining and Learning Analytics. In book: *Artificial Intelligence in Education*, 2024, pp. 1–159. DOI: 10.1007/978-981-97-9350-1_1.
7. Analysis and processing of students' digital footprint data / L. V. Kurzaeva, L. I. Savva, E. K. Nazarova [et al.]. *World of Science. Pedagogy and Psychology*, 2022, vol. 10, no. 6.
8. Noordin N., Meera A., Hadid M. Students' Intention to Learn Data Analytics using Learning Management Systems in UAE Higher Education Institutions: A Study on the Technology Acceptance Model. *Asian Journal of University Education*, 2024, no. 20, pp. 688–702. DOI: 10.24191/ajue.v20i3.27870.
9. Bukusheva A. V., Pavlova O. A., Khudyakova A. V., Chirkova N. I. Formation of research competence in future teachers in the context of implementing the environmental approach. *Specialized School*, 2023, vol. 11, no. 1, pp. 26–33. DOI: 10.12737/1998-0744-2023-11-1-26-33.
10. Agatova O. A. Data Analysis Competencies in Professional Standards: From Data-Experts to Evidence-based Education. *Política e Gestão Educacional*, 2021, vol. 25, no. S3. pp. 1700-1716. DOI: 10.22633/rpge.v25iesp.3.15591.
11. Vaydorf-Sysoeva, M. E., & Subocheva, M. L. Didactics of the digital age: some aspects of development. *Bulletin of Tomsk State University*, 2023, no. 490, pp. 160–168. DOI: 10.17223/15617793/490/18.
12. Robert I. V. Artificial intelligence in education: directions for implementation. *Modern education in a multicultural world: trends and prospects for development: materials from an international scientific and practical conference*. Makhachkala, ALEF Publishing House, 2024. pp. 25–36. DOI: 10.33580/9785002124411_25.
13. Kopytov, A. D., Cherepanova, T. B. On the formation of professional universals in the activities of teachers. *Bulletin of Tomsk State University*, 2022, no. 481, pp. 199–205. DOI: 10.17223/15617793/481/22
14. Krasnova G. A., Mozhaeva G. V. E-education in the era of digital transformation Tomsk, Tomsk State University Publishing House, 2019. 200 p.
15. Soldatova G. U., Rasskazova E. I. Results of digital transformation: from online reality to mixed reality. *Cultural and Historical Psychology*, 2020, vol. 16, no. 4, pp. 87-97. DOI: 10.17759/chp.2020160409.
16. Avdeeva S. M., Tarasova K. V., Uvarov A. Yu. Digital transformation of schools and information and communication competence of students. *Issues of Education*, 2022, no. 1, pp. 218-243. DOI: 10.17323/1814-9545-2022-1-218-243.
17. Toktarova V. I., Rebko O. V. Development of digital competencies in the context of the digitalization of the education system: the experience of Mari State University. *Informatics and Education*, 2023, vol. 38, no. 1, pp. 64–71. DOI: 10.32517/0234-0453-2023-38-1-64-71.
18. Khenner E., Zhabayev Y., Bidaibekov Y., Shekerbekova S. The effectiveness of training future computer science teachers in computer networks based on network modelling. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 2022, vol. 100, no. 4, pp. 938-947. Available at: <https://www.jatit.org/volumes/Vol100No4/4Vol100No4.pdf> (accessed 11 November 2024).
19. Karakozov, S. D., & Samokhvalova, E. A. Concept of informational and methodological support for the use of artificial intelligence-based information systems in student training. *Teacher of the 21st Century*, 2024, no. 1-1, pp. 19-36. DOI: 10.31862/2073-9613-2024-1-19-36.
20. Ghodoosi B., Torrisi-Steele G., West T., Heidari M. Perceptions of data literacy and data literacy education. *Journal of Librarianship and Information Science*, 2024. DOI: 10.1177/09610006241246789.
21. Koltay T. From data literacy to artificial intelligence literacy: Background and approaches. *Central European Library and Information Science Review*, 2024, vol. 1(3). DOI: 10.3311/celir.38042.

22. Son M., Jho H. Analyzing Research Trends and Relationships in AI Literacy, Digital Literacy, Data Literacy, and Knowledge Information Processing Competency through Bibliometric Analysis. *Brain, Digital, & Learning*, 2024, vol. 14, pp. 385–409. DOI: 10.31216/BDL.20240022.
23. Assessment of teachers' ICT competencies. Available at: <https://edu-monitoring.ru/оценка-икт-компетенций-2022/> (accessed: 10.10.2024).
24. Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu). Available at: <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu> (accessed: 10 October 2024).
25. UNESCO: ICT Competency Framework for Teachers. Available at: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265721> (accessed: 10 October 2024).
26. Dummer M. D., Kovtunovich M. G., Leonova E. A. Training future physics teachers to develop students' cognitive activities in a virtual learning environment. *Domestic and Foreign Pedagogy*, 2020, vol. 1, no. 3(68), pp. 30-45.
27. Methodological training of physics teachers in the context of the digitalization of the educational environment. Psychological and pedagogical issues of modern education: Monograph / Ed. by Zh. V. Murzina. Cheboksary, Limited Liability Company "Publishing House 'Sreda', 2023, pp. 70-79. DOI: 10.31483/r-106449.
28. Gavronskaya Yu., Larchenkova L., Berestova A. The Development of Critical Thinking Skills in Mobile Learning: Fact-Checking and Getting Rid of Cognitive Distortions. *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education*, 2022, vol. 10, no. 2, pp. 51-68. DOI: 10.23947/2334-8496-2022-10-2-51-68. Available at: <https://www.ijcrsee.com/index.php/ijcrsee/article/view/1698> (accessed 11 November 2024).
29. Liang, Y., Zou, D., Xie, H., Wang, F. L. Exploring the potential of using ChatGPT in physics education. *Smart Learning Environments*, 2023, vol. 10, no. 1. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00273-7>
30. Agatova, O. A. Data-driven education management: Teaching and learning guide. Moscow, Lomonosov Moscow State University Publishing House (printing house), 2022. 182 p.
31. Khudyakova, A. V. Organization of the Physics Teaching Process in a Digital Educational Environment: Teaching Manual. Perm, Perm State Pedagogical University Publ., 2023. 70 p.
32. Kennedy-Clark, S., Galstaun, V., & Reimann, P. Preparing pre-service teachers for Teaching Performance Assessments using the OTTO Model. *Teachers and Teaching*, 2021, vol. 27, pp. 1–17. <https://doi.org/10.1080/013540602.2021.1933420>.
33. Barber, M., & Murshed, M. How to achieve consistently high quality education in schools. Lessons from analyzing the world's best school education systems. *Education Issues*, 2008, no. 3, pp. 7-61.
34. The attitude of students and teachers toward feedback: contradictions and development trends / A. A. Azbel, L. S. Ilyushin, E. I. Kazakova, P. A. Morozova. *Education and Science*, 2022, vol. 24, no. 7, pp. 76-109. DOI: 10.17853/1994-5639-2022-7-76-109.
35. Kustitskaya T. A., Esin R. V., Vainshtein Yu. V., Noskov M. V. Hybrid Approach to Predicting Learning Success Based on Digital Educational History for Timely Identification of At-Risk Students. *Education Sciences*, 2024, vol. 14, no. 6, pp. 657-682. DOI: 10.3390/educsci14060657.
36. Chan C. K. Y. A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 2023, vol. 20, no. 38. DOI: 10.1186/s41239-023-00408-3.
37. *Informatization of education and e-learning methods: digital technologies in education: Proceedings of the VIII International Scientific Conference*. In 4 parts. Krasnoyarsk, KSPU Publ., 2024. 383 p.

Автор	Author
Худякова Анна Владимировна (Россия, г. Пермь) Доцент, кандидат педагогических наук, доцент кафедры физики и технологии Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет E-mail: ahudyakova@pspu.ru ORCID ID: 0000-0002-5262-606X	Anna V. Khudyakova (Russia, Perm) Associate Professor, Cand. Sci. (Educ.), Associate Professor of the Department of Physics and Technology Perm State Humanitarian and Pedagogical University Email: ahudyakova@pspu.ru ORCID ID: 0000-0002-5262-606X

Вклад автора	Author contribution
Худякова А. В.: концептуализация, методология, проведение исследования, формальный анализ, верификация данных, ресурсы, создание рукописи и ее редактирование, визуализация, руководство исследованием	Anna V. Khudyakova: Conceptualization, Methodology, Investigation, Formal analysis, Validation, Resources, Writing - Review & Editing, Visualization, Supervision

© Худякова А. В., 2025
 Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов

© Anna V. Khudyakova, 2025
 The author declared no conflicts of interest



Подготовка будущего учителя начальных классов к проектированию урока в цифровой образовательной среде

В. В. КУДИНОВ

АННОТАЦИЯ

Введение. Система образования вовлечена в процесс цифровой трансформации. С одной стороны, она сама является объектом преобразования, а с другой – должна готовить кадры для цифровой экономики. Педагогическими вузами решается задачи подготовки будущих учителей в области совершенствования собственной ИКТ-компетентности, в области проектирования урока в цифровой образовательной среде, использования цифровых образовательных ресурсов. Анализ программ педагогического образования показывает, что обучение будущего учителя начальных классов в области ИКТ и развитие его цифровой грамотности ведется системно, однако, его подготовка в области методики проектирования урока в цифровой образовательной среде осуществляется, на наш взгляд, на недостаточном уровне.

Цель исследования: выявление уровня подготовки будущих учителей начальных классов к проектированию урока в цифровой образовательной среде.

Материалы и методы. В теоретической части исследования был использован метод анализа литературных источников для обоснования актуальности и выявления текущего состояния проблемы подготовки будущего учителя начальных классов к использованию цифровых образовательных ресурсов. В практической части работы использовались методика В. Г. Каташева «Определение мотивации профессионального обучения», педагогическое тестирование, контент-анализ, математические методы, в том числе метод ранговой корреляции Спирмена. В исследовании принял участие 81 студент очной формы 2 и 4 курсов факультета подготовки учителей начальных классов ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет» (Россия, г. Челябинск).

Результаты исследования. Выделены компоненты подготовки будущего учителя начальных классов к проектированию урока в цифровой образовательной среде: мотивационный, когнитивный и деятельностный. Выявлены основные группы трудностей будущих учителей начальных классов в проектировании урока в цифровой образовательной среде: технические, психолого-педагогические, дидактические, методические. Обобщение результатов изучения подготовки будущего учителя начальных классов к проектированию урока в цифровой среде позволяет констатировать недостаточный уровень у 3,7% студентов, пороговый – у 19,8%, оптимальный – у 54,3%, продвинутый – у 22,2%.

Выводы. К важным аспектам подготовки студентов – будущих учителей начальных классов к проектированию урока в цифровой образовательной среде относятся: 1) определение этапов ее становления в ходе получения педагогического образования (подготовительного, основного, заключительного); 2) определение содержания деятельности студентов исходя из специфики их затруднений, выявленных в результате анализа технологических карт уроков, отражающих использование цифровых образовательных ресурсов; 3) разработка и внедрение практико-ориентированных образовательных продуктов, способствующих повышению уровня подготовки будущих учителей начальных классов к использованию цифровых образовательных ресурсов на уроках в начальной школе.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

методическая подготовка, будущий учитель начальных классов, цифровые образовательные ресурсы, цифровая образовательная среда, профессиональное образование, цифровая грамотность, компетентностный подход

Для цитирования: Кудин В. В. Подготовка будущего учителя начальных классов к проектированию урока в цифровой образовательной среде // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 122–138. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.8>

Поступила: 22.12.2024 | Одобрена: 15.02.2025 | Опубликована: 30.06.2025



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



Training of future primary school teacher for lesson planning in digital educational environment

V. V. KUDINOV

ABSTRACT

Introduction. The education system is involved in the process of digital transformation. On the one hand, it is the object of transformation itself, and on the other hand, it has to train personnel for the digital economy. Pedagogical universities solve the problem of training future teachers in the fields of improving their own ICT competence and lesson design in a digital educational environment, as well as the use of digital educational resources. The analysis of pedagogical education programs shows that the training of future primary school teachers in the field of ICT and the development of their digital literacy is carried out systematically. However, in our opinion, teacher training in the field of lesson planning methodology in the digital educational environment is carried out at an insufficient level.

The aim of the research is to identify the level of training of future primary school teachers to lesson planning in the digital educational environment.

Materials and methods. Theoretical part of the research used the method of analyzing literary sources to substantiate the relevance and identify the current state of the problem of training future primary school teacher to use digital educational resources. During the practical part of the work, we used V. G. Katashev's method "Determination of professional learning motivation", pedagogical testing, content analysis, mathematical methods, including Spearman's rank correlation method. The study involved 81 full-time 2nd and 4th year students of the faculty of training of primary school teachers of South Ural State Humanitarian-Pedagogical University (Russia, Chelyabinsk).

Results. The components of the future primary school teacher's training for lesson planning in the digital educational environment are identified: motivational, cognitive and activity components. The main groups of difficulties of future primary school teachers in lesson planning in the digital educational environment are identified: technical, psychological, pedagogical, didactic, methodological. Generalization of the results of the research of future primary school teachers' training for lesson planning in the digital environment allows us to state the insufficient level in 3.7% of students, threshold – in 19.8%, optimal – in 54.3%, advanced – in 22.2%.

Conclusion. The important aspects of training students – future primary school teachers to lesson planning in the digital educational environment include: 1) determination of the stages of its formation in the course of pedagogical education (preparatory, basic, and final); 2) determination of the content of students' activities based on the specifics of their difficulties identified as a result of analyzing the technological maps of lessons reflecting the use of digital educational resources; 3) development and implementation of practice-oriented educational products that help to improve the level of training of future primary school teachers to use digital educational resources during lessons.

KEYWORDS

methodological training, future primary school teacher, digital educational resources, digital educational environment, professional education, digital literacy, competency-based approach

For Citation: Kudinov, V. V. (2025). Training of future primary school teacher for lesson planning in digital educational environment. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of Science and Education*, (3), 122–138. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.8>

Received: 22 December 2024 | Approved: 15 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе развития общества цифровая трансформация все глубже проникает в процессы основной деятельности и управления всех отраслевых организаций и предприятий народного хозяйства. Оптимизация деятельности и повышение эффективности управления производством являются ожидаемыми результатами этого процесса. Что касается системы образования, то, с одной стороны, она, как и другие отрасли народного хозяйства, также вовлечена в этот инновационный процесс, а с другой – должна готовить квалифицированных специалистов для цифровой экономики, владеющих современными технологиями.

Школа как институт, дающий основу образования, должна стремиться к тому, чтобы продемонстрировать ученикам основные техники и приемы работы в цифровом пространстве. Для этого учитель, в том числе учитель начальных классов, обязан обладать достаточным для этого уровнем ИКТ-компетентности. С учетом совершенствования информационных технологий и их значения для достижения целей устойчивого развития, сформулированных ЮНЕСКО на период до 2030 года, в том числе достижения качественного образования и преодоления цифрового неравенства, в 2019 году Институтом ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании была опубликована третья версия структуры ИКТ-компетентности учителей, включающая использование ИКТ в обучении [1]. В этих рекомендациях подчеркивается значимость роли учителя в обеспечении равного доступа к технологиям для всех учащихся. Очевидно, что одной из задач обучения студентов в педагогическом вузе является подготовка будущих учителей как в области совершенствования собственной ИКТ-компетентности, так и в области проектирования урока в цифровой образовательной среде и использования цифровых образовательных ресурсов для достижения планируемых результатов обучения школьников, в том числе на уровне начального образования.

В нашей стране необходимость подготовки учителя к использованию ИКТ в профессиональной деятельности была зафиксирована в общепрофессиональной компетенции «ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности», которая представлена в изменениях, внесенных в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования по направлениям подготовки 44.03.01 Педагогическое образование и 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) в ноябре 2020 года [2; 3]. В то время как в профессиональном стандарте педагога, утвержденном еще в 2015 году, уже отмечалось необходимое умение «применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы» [4]. Ранее, в 2010 году аналогичное требование содержалось и в Едином квалификационном справочнике должностей в разделе «Квалификационные характеристики должностей работников образования» [5]. Анализ программ педагогического образования показывает, что обучение будущего учителя начальных классов в области ИКТ и развитие его цифровой грамотности ведется системно, однако, его подготовка в области методики проектирования урока в цифровой образовательной среде осуществляется, на наш взгляд, на недостаточном уровне. Очевидно, что подготовка учителя начальных классов к проектированию урока с включением в него ЦОР, не сводится к уровню ИКТ-компетентности студента, но ИКТ-компетентность и его цифровая грамотность являются базовыми составляющими этого процесса. Именно поэтому развитие цифровой грамотности будущего учителя необходимо начинать уже в период первого года обучения в университете [6].

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Различные аспекты цифровизации образования и использования ЦОР на уроках должны находить отражение в преподавании педагогики, психологии и предметных методик. Такая подготовка учителя, по мнению R. Tammaro и A. D'Alessio, должна рассматривать аспекты использования ИКТ как инструмента обучения [7]. Значимость этого была показана в работе V. G. Dias Graça, P. Flores, A. Ramos. Согласно их исследованию, современные студенты – будущие учителя – в период получения образования уже осознают, что имеют определенные знания в области ИКТ, но для

использования их в профессиональной деятельности им не хватает знаний в области дидактики. Они знают, что для того, чтобы быть учителем в цифровую эпоху необходимо развивать цифровую грамотность, непрерывно повышать уровень своего мастерства в ходе профессиональной подготовки [8]. По результатам опроса 102 студентов педагогического университета, проведенного Н. С. Алпысбаевой, Г. Н. Жолтаевой и Г. А. Тажиновой, 72% нуждаются в теоретических и практических знаниях по использованию интерактивных цифровых инструментов [9]. Однако, как было показано К. Götl, R. Ambros и другими, в настоящее время интеграция цифровых компетенций в программы подготовки учителей, в том числе учителей начальных классов, отсутствует [10]. Тем не менее, необходимость такой подготовки является вызовом для современной системы педагогического образования. Ее основной целью, с точки зрения О. Ярошенко, О. Самборска и А. Кива, должно стать «обеспечение формирования цифровой компетентности будущих учителей начальных классов, подготовка их к формированию цифровой грамотности учащихся начальных классов на занятиях по различным учебным предметам, к активному использованию ИКТ в профессиональной деятельности учителей начальных классов» [11].

Проблема подготовки и переподготовки учителя к использованию ЦОР на уроках, в том числе в начальной школе актуальна для многих стран. Немаловажное значение имеет преодоление так называемого сопротивления переменам, что отчетливо просматривается в исследовании Д. И. Колыгиной и А. В. Капузы [12], проведенного с учителями начальных классов. Подобные выводы о толерантности учителей к неопределенности при внедрении инноваций были сделаны на примере образовательной практики в Германии J. Gerick и D. Killus [13]. На наш взгляд, недостаточный опыт использования ИКТ учителями в тот период, когда студент был школьником может формировать у него паттерн поведения, при котором современный урок представляется без использования ЦОР. Так в развивающихся странах, например, Вьетнаме, исследования Q. H. Tran-Duong показали, что частота использования ЦОР учителями начальной школы составляет примерно 3-4 раза в месяц [14], что может свидетельствовать о проблемах с уровнем подготовки учителей, наличием необходимой для этого инфраструктуры и оснащения школ, доступности цифрового образовательного контента. Вместе с тем, исследования P. Berger убедительно показывают, что школьные учителя, использующие технологии смешанного обучения и ИКТ на своих занятиях, чаще развивают критические, безопасные, информационные и операционные компетенции своих учеников, в отличие от тех, кто не использует данные технологии в своей работе [15]. В работе R. Kandel отмечается, что использование ИКТ позволяет улучшить результаты работы школьников в классе, организовать разнообразные практические занятия и вовлечь учеников в учебный процесс с помощью аудио и видео материалов, изображений и цифровых анимированных текстов [16]. Аналогичные выводы о повышении эффективности работы школьников приводятся в исследовании S. Liu [17], а также в работе I. Silviany, A. Dewi, H. Pratikno [18], которые показывают влияние цифровых средств обучения на рост навыков грамотности у школьников. В исследованиях Y. J. Lee, L. Cheek, Y. Niu [19] и К. А. Аидарбековой, С. К. Абилдиной и других [20], подтверждаются более высокие результаты школьников при использовании ЦОР по сравнению с традиционными методами обучения. Вместе с тем, исследователи отмечают и негативные аспекты чрезмерного и раннего взаимодействия школьников с цифровыми технологиями, что чаще всего происходит не в школе, а в семье ребенка, например, D. Kartal Incebasak и İ. Çetin [21] говорят о снижении успеваемости и мотивации, нарушении поведения. Преодоление таких негативных последствий, развитие «духовной культуры» [22] также является содержанием подготовки учителя. Согласно исследованию N. Kichuk, активное включение учителей в подобные инновационные образовательные процессы требует соответствующего научно-педагогического сопровождения [23], а также реализации механизма наставничества, что показано в работе N. Dwishiera, M. Darmayanti, A. Hendriani [24].

Количество ЦОР увеличивается с каждым днем. Качество имеющихся и создаваемых ЦОР, влияние их использования на результаты обучения являются предметом изучения педагогической и методической науки как в России, так и в других странах. Так в работе A. Baddar и M. Khan, были обнаружены закономерности, связанные с использованием учителями ЦОР: 1) чем выше ИКТ-компетентность учителя, тем чаще он может использовать ЦОР; 2) чем проще в использовании ЦОР, тем чаще они будут использоваться; 3) если коллеги учителя используют

ЦОР, то вероятность использования ЦОР на уроках учителем выше [25]. Выводы о необходимости повышения цифровой грамотности и ИКТ-компетентности учителей, а также развитии инфраструктуры находят свое отражение и в работе F. Werimo и D. Muthee [26], которые отмечают роль руководства школ в этом вопросе. Именно от руководства образовательной организации в конечном итоге зависит выстраивание системы повышения квалификации учителя в области ИКТ. Как показывает исследование M. Kitonga и J. Kalai, увеличение нагрузки учителя приводит к ограничениям и проблемам в использовании ИКТ на уроке, так как требует дополнительных временных затрат на подготовку такого урока [27].

Кроме того, в исследовании B. Kurebay, S. Saginovna, I. Khassanova и других обнаружены различия в использовании ЦОР учителями разного пола и возраста, а также взаимосвязи между эффективностью педагогической деятельности учителя и его самооэффективностью в использовании ресурсов Интернета [28].

Несмотря на большое внимание к проблеме подготовки и переподготовки учителя к использованию ЦОР в профессиональной деятельности, можно констатировать преимущественно низкий и средний уровни готовности будущих учителей начальных классов к использованию цифровых образовательных ресурсов на уроке, что подтверждается результатами, полученными в ходе исследования, проведенного И. Хижняк, К. Власенко, И. Викторенко и В. Величко [29]. Поэтому, согласно мнению C. Zhou, решающим фактором повышения качества подготовки будущих учителей к использованию ЦОР, является повышение их специальной педагогической и цифровой компетентности [30]. В рассмотренных нами работах, касающихся проблемы подготовки будущего учителя, чаще всего данный вопрос решается путем введения в программы подготовки отдельного модуля или дисциплины, что, например, показано в работе К. А. Айдарбековой, С. К. Абильдиной и О. М. Коломиец [31], которыми описывается введение курса «Методика использования цифровых образовательных ресурсов в начальной школе», а также исследовании M. Alférez-Pastor, S. Collado и других, рассматривающих различные программы обучения учителей [32].

Таким образом, целью нашего исследования является выявление уровня подготовки будущих учителей начальных классов к проектированию урока в цифровой образовательной среде. Значимыми аспектами подготовки будущих учителей начальных классов к проектированию урока в цифровой образовательной среде являются: 1) определение этапов ее становления в ходе получения педагогического образования (подготовительного, основного, заключительного); 2) определение содержания детальности студентов исходя из специфики их затруднений, выявленных в результате анализа конспектов уроков, отражающих использование ЦОР; 3) разработка и внедрение практико-ориентированных образовательных продуктов, способствующих повышению уровня готовности будущих учителей начальных классов к использованию ЦОР на уроках в начальной школе.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом нашего исследования является процесс подготовки будущего учителя к использованию ЦОР на уроках в начальной школе, включающий:

- подготовку в области ИКТ и цифровой грамотности, способствующую формированию навыков работы в цифровой образовательной среде;
- психолого-педагогическую подготовку в области проектирования деятельностно-развивающего урока с учетом психологических знаний об особенностях восприятия информации современными школьниками;
- методическую подготовку, направленную на отбор или самостоятельное конструирование ЦОР, способствующих достижению планируемых образовательных результатов.

В теоретической части нашего исследования был использован метод анализа, который позволил определить содержание и технологию подготовки будущего учителя к проектированию урока в цифровой образовательной среде, а также критерии и показатели уровня сформированности такой подготовки.

В практической части исследования изучался уровень подготовки студентов к проектированию урока в цифровой образовательной среде, которая включает мотивационный, когнитивный и деятельностный компонент.

Для изучения уровня сформированности мотивационного компонента использовалась методика «Определение мотивации профессионального обучения» В. Г. Каташева, содержащая 6 вопросов и 44 утверждения, которые оцениваются по шкале от 1 (уверенно «нет») до 5 (уверенно «да»).

Для определения уровня сформированности когнитивного компонента подготовки учителя к проектированию урока в цифровой образовательной среде был использован метод тестирования. Тест включал 50 заданий, среди которых задания закрытого типа с выбором ответа из предложенного перечня, задания на установление соответствия и задания на установление правильной последовательности. Тест содержал задания, отражающие следующие аспекты:

- тенденции цифровизации образования;
- требования ФГОС НОО к цифровой образовательной среде;
- возрастные особенности младших школьников, в том числе особенностей восприятия графической и аудиовизуальной информации младшими школьниками;
- понятие ЦОР, их виды и функции;
- особенности современного урока, методы, средства и формы обучения и воспитания;
- логика проектирования урока в методологии системно-деятельностного подхода.

Для определения уровня сформированности деятельностного компонента был проведен контент-анализ, предметом которого являлось изучение методических продуктов – технологических карт уроков, разработанных студентами.

Контент-анализ технологических карт, разработанных студентами – будущими учителями начальных классов, включал выделение следующих параметров:

- учебный предмет, и класс, для которого была разработана технологическая карта;
- количество ЦОР, используемых на уроке;
- этап урока, на котором использовался ЦОР;
- соответствие содержания ЦОР возрастным особенностям младшего школьника;
- цели, на которые направлено использование ЦОР на уроке и их отражение в технологической карте;
- выделение субъекта, который будет использовать ЦОР;
- характер работы с ЦОР (индивидуальный, групповой, фронтальный);
- используемый ресурс (программа, в которой он разработан, сайт, платформа и т.д.);
- авторская принадлежность ЦОР.

Проведенный контент-анализ позволил сформулировать основные трудности, с которыми сталкивается будущий учитель начальных классов при проектировании урока с использованием ЦОР.

Уровень подготовки будущего учителя начальных классов к проектированию урока в цифровой среде (П) определялся по формуле:

$$П = 0,2 \cdot МК + 0,3 \cdot КК + 0,5 \cdot ДК,$$

где МК – уровень сформированности мотивационного компонента, КК – уровень сформированности когнитивного компонента и ДК – уровень сформированности деятельностного компонента. Для определения уровня подготовки и уровня сформированности компонентов, каждому уровню было присвоено числовое значение в баллах: 2 балла – недостаточный уровень, 3 балла – пороговый, 4 балла – оптимальный и 5 баллов – продвинутый.

Взаимосвязь между когнитивным, мотивационным и деятельностным компонентами подготовки студентов к проектированию урока в цифровой образовательной среде определялась с помощью метода ранговой корреляции Спирмена (r_s).

В исследовании принял участие 81 студент 2 и 4 курса (очной формы) факультета подготовки учителей начальных классов ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет», изучающий дисциплину «Методика проектирования современного урока в начальной школе» и «Проектирование урока по требованиям ФГОС» соответственно в период с 2021 по 2024 годы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При изучении мотивационного компонента подготовки студентов к проектированию урока в цифровой образовательной среде была использована методика «Определение мотивации профессионального обучения» В. Г. Каташева. В целях создания единого исследовательского пространства, уровням, выделенным в данной методике – низкому, среднему, нормальному и высокому, в нашем исследовании соответствуют недостаточный, пороговый, оптимальный и продвинутый уровни. Методика показала следующие результаты. Для большинства студентов (48 человек (59,2%)) характерен оптимальный уровень мотивации. Такие студенты обладают устойчивой внутренней мотивацией к совершенствованию профессиональных компетенций. При проектировании урока они чаще всего используют готовые ЦОР, демонстрируют ответственное отношение к совместной групповой работе. Демонстрируют наличие устойчивых внутренних мотивов учебно-профессиональной деятельности и выполняют предложенные задания по проектированию урока в соответствии с предъявляемыми требованиями. Продвинутый уровень мотивации демонстрируют 25 человек (30,9%). Для студентов с продвинутом уровнем мотивации характерно наличие внутренних мотивов к проектированию уроков с использованием готовых и самостоятельно созданных ЦОР, руководство совместной групповой работой. Они также нацелены на совершенствование профессиональных компетенций. При выполнении заданий предлагают и формулируют собственные проблемные ситуации. В разработанных проектах технологических картах у таких студентов просматриваются признаки формирования индивидуального методического стиля. Пороговым уровнем мотивации обладают 8 респондентов (9,9%). Такие студенты выполняют работу по необходимости, исходя из желания получения баллов, необходимых для зачета. При совместной деятельности предпочитают выполнение несложных задач, демонстрируют пассивность. Для таких студентов характерна неустойчивость внутренних мотивов совершенствования профессиональных компетенций, которая зависит от характера выполняемых заданий по проектированию урока с использованием ЦОР и осуществляемых способов деятельности. Выполнение заданий по проектированию урока с использованием ЦОР носит формальный характер. Недостаточный уровень мотивации в данной выборке продемонстрирован не был.

При исследовании когнитивного компонента подготовки будущих учителей начальных классов к проектированию урока в цифровой образовательной среде получены следующие результаты. Знание тенденций цифровизации образования продемонстрировали 67 (82,7%) студентов. Требования ФГОС НОО к цифровой образовательной среде известны 75 (92,6%) респондентам. Прочными знаниями о возрастных особенностях младших школьников, в том числе особенностей восприятия графической

и аудиовизуальной информации младшими школьниками обладают 65 (80,2%) испытуемых. Знания о ЦОР, включая понятие, виды и функции сформированы у 72 (88,9%) студентов. Знания о современном уроке, методах, средствах и формах обучения и воспитания безошибочно демонстрируют 76 (93,8%) опрашиваемых. Знакомы с логикой проектирования урока в методологии системно-деятельностного подхода 68 (84,0%) будущих учителей начальных классов.

Результаты тестирования позволили выявлять, что у 3 (3,7%) студентов наблюдается недостаточный уровень сформированности когнитивного компонента подготовки будущих учителей начальных классов к проектированию современного урока в цифровой образовательной среде. Это проявляется в наличии несистемных фрагментарных знаний о классификациях современных уроков, методах и формах обучения и воспитания младшего школьника; подмене признаков современного урока традиционным, фрагментарных знаниях о возрастных особенностях младших школьников; отсутствии учета возрастных особенностей в содержании конспектов или технологических карт уроков, отборе ЦОР. Пороговый уровень демонстрируют 17 (21%) студентов. Они обладают ограниченными знаниями о классификациях современных уроков, методах и формах обучения и воспитания младшего школьника, о современном уроке, его отличительных чертах, типологиях, структурах уроков различных типов; этапах проектирования современного урока с опорой на рабочую программу учебного предмета. Оптимальный уровень отмечается у 43 (53,0%) студентов. Такие студенты обладают достаточно системными знаниями о классификациях современных уроков, методах и формах обучения и воспитания младшего школьника; пониманием отличий традиционного и современного уроков. В представленных ими технологических картах присутствуют необходимые атрибуты современного урока, но могут наблюдаться сложности с отбором содержания и (или) форм деятельности субъектов учебного процесса. Также эти студенты показывают осведомленность о нормативно-правовых документах, регламентирующих использование ЦОР в обучении младших школьников. Они демонстрируют знания функций ЦОР; знания о зарубежных, российских и региональных платформах и сайтах, на которых размещены ЦОР; знания об особенностях включения ЦОР в содержание урока. Продвинутый уровень когнитивного компонента наблюдается у 18 (22,2%) респондентов. Эти студенты проявляют системные знания о классификациях современных уроков, методах и формах обучения и воспитания младшего школьника; понимание отличий традиционного и современного уроков. В представленных ими технологических картах присутствуют необходимые атрибуты современного урока. У данной группы студентов отсутствуют затруднения в учете возрастных особенностей младших школьников при проектировании конспектов или технологических карт уроков, отборе ЦОР. Они аргументируют выбор ЦОР с опорой на возрастные особенности восприятия информации.

В целях определения уровня сформированности деятельностного компонента подготовки будущих учителей начальных классов к проектированию урока в цифровой среде, а также выявления типичных трудностей, нами был проведен контент-анализ, параметры которого были представлены ранее.

По учебному предмету «Русский язык» было представлено 34 работы (42%), по предмету «Окружающий мир» – 21 работа (26%), по предмету «Математика» – 12 (14,8%), по предмету «Литературное чтение» – 10 (12,3%), по предмету «Изобразительное искусство» – 3 (3,7%) и по предмету «Технология» – 1 работа (1,2%). Такой выбор может быть обусловлен индивидуальными предпочтениями студентов или сохраняющимися в их сознании стереотипами значимости учебных предметов в жизни человека, субъективными представлениями о возможностях включения в урок по данному учебному предмету ЦОР.

Для проектирования урока с использованием ЦОР студенты чаще всего выбирали 3 (26 технологических карт (32,1%)) и 2 классы (24 технологических карты (29,6%)). Несколько менее технологических карт было разработано для 1 и 4 классов – 17 (21%) и 14 (17,3%) соответственно. Такой характер распределения может быть связан с тем, что использование ЦОР многими студентами может восприниматься как развлечение, а не как средство обучения. Потому что в 1 классе основная задача – адаптация к обучению в школе, а в 4 – подготовка к Всероссийской проверочной работе, то позволить включить в урок ЦОР в большей степени можно как раз во 2 и 3 классах.

Тем не менее, в каждую технологическую карту урока было включено от одного до четырех цифровых образовательных ресурсов на различных этапах урока. Большинство технологических карт, а именно 34 (41,9%) включали 1 ЦОР, 31 карта (38,3%) – 2 ЦОР, 13 карт – 3 ЦОР (16%), и 3 карты (3,7%) содержали 4 ЦОР. В целом, студенты, на наш взгляд, рационально подошли к отбору ЦОР не только в количественном плане, но и в качественном, что позволило оптимально спроектировать содержание урока и обеспечить смену видов деятельности школьников.

При проектировании урока открытия нового знания, в соответствии с этапами, выделенными Л. Г. Петерсон, было получено следующее распределение. Наиболее часто студенты включали ЦОР в содержание следующих этапов: этапа актуализации и выполнения первого пробного действия – в 39 технологических картах (48,1%), в этап реализации на практике выбранного плана решения проблемы – в 34 технологических картах (42%) и в 29 картах (35,8%) – в этап включения в систему знаний и умений. Демонстрация использования ЦОР на этапе осуществления рефлексии была продемонстрирована в 11 (13,6%) технологических картах. Такой характер распределения в целом согласуется с количеством времени, которое обычно отводится на данные этапы урока. Из чего можно выявить закономерность – чем больше времени учитель отводит на тот или иной этап урока, тем больше вероятность использования на нем ЦОР. В то же время, показана возможность использования ЦОР на любом этапе урока.

Значительное место в деятельности учителя отводится целеполаганию. Использование ЦОР, как и любого другого традиционного образовательного ресурса, средства обучения и воспитания должно носить обоснованный характер и органично вписываться в содержание урока. Проведенный контент-анализ позволяет сделать вывод о том, что использование ЦОР в 79 технологических картах (97,5%) направлено преимущественно (а в большинстве случаев исключительно) на достижение предметных образовательных результатов. С достижением личностных образовательных результатов использование ЦОР связано в 2 технологических картах (2,5%), а метапредметных – в 1 (1,2%). Такая позиция может быть объяснена, с одной стороны, доминированием в цифровом пространстве образовательного контента, направленного на овладение школьниками предметным материалом, а с другой, – недостаточным пониманием студентами природы и особенностей личностных и метапредметных образовательных результатов, выделенных в ФГОС НОО. Кроме того, в 9 технологических картах (11,1%) студенты продемонстрировали использование ЦОР для организации смены вида деятельности и в 2 картах (2,5%) – для организации физкультминутки. В целом, стоит обратить внимание на обоснование целесообразности использования ЦОР на уроке. Показать это удалось студентам в 7 технологических картах (8,6%), еще в 16 картах (19,8%) – фрагментарно. Такая проблема, вероятнее всего, может быть вызвана недостаточно высоким уровнем методической грамотности вследствие пробелов в знаниях в области методов, средств и способов обучения и воспитания младших школьников, скудностью репертуара используемых методов и неумением обосновывать необходимость использования на уроке выбранных методов и приемов.

Что касается характера работы с ЦОР, то во всех созданных проектах уроков он основан на деятельностном подходе. В 36 проектах уроков (44,4%) при использовании ЦОР предполагается самостоятельная деятельность школьников, а в 45 (55,6%) – совместная деятельность школьников и учителя. На наш взгляд, это свидетельствует не столько о полном понимании методологии системно-деятельностного подхода, лежащего в основе проектирования современного урока, сколько об усвоении одного из его признаков – активной и преимущественно самостоятельной деятельности школьников. При этом, если ЦОР на уроке используется неоднократно, то деятельность учащихся может быть организована по-разному. Так, в 65 анализируемых технологических картах (80,2%) ЦОР предполагает организацию индивидуальной работы и наиболее часто используется на этапе актуализации знаний и осуществления первого пробного действия; этапе реализации на практике выбранного плана, стратегии по разрешению проблемы; этапе осуществления самостоятельной работы и самопроверки по эталонному образцу; этапе включения нового знания в систему знаний и умений. В 60 уроках использование ЦОР носит фронтальный характер и в 4 показано его использование для организации групповой работы. В ходе проектирования различных форм работ с ЦОР на уроке, студенты исходили из того, что в учебном кабинете начальной школы имеется интерактивная доска и проектор или интерактивная панель. Поэтому организация индивидуальной работы с ЦОР предполагала то, что с ним работает один ученик у доски, а не каждый ученик индивидуально. Таким образом, реальное оснащение школ может

существенно тормозить или сделать невозможным использование ЦОР на постоянной основе.

В ходе проектирования технологических карт уроков для младших школьников студентами были продемонстрированы осведомленность и умение работать с популярными российскими и зарубежными сервисами, порталами и сайтами, содержащими готовые ЦОР или позволяющими их создавать самостоятельно. Так, в 24 (29,6%) технологических картах студентами был использован сервис LearningApps, в 20 (24,7%) – презентации MS PowerPoint, в 18 (22,2%) ресурсы Российской электронной школы, в 14 (17,3%) – видео или видеофрагменты с сайтов YouTube, ВКонтакте, Одноклассники, Rutube и т. д. Также студентами использовались разработки, размещенные на ресурсе Яндекс-класс, ресурсы Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов, создавались квесты на образовательной платформе Joyteka, опросы Survio и другие. В 36 технологических картах уроков (44,4%) студентами было продемонстрировано умение подбирать готовые ЦОР из различных источников, в 35 (43,2%) студенты дорабатывали имеющиеся ресурсы для достижения поставленной цели урока и его планируемых результатов, в 10 (12,3%) – были использованы самостоятельно созданные ЦОР.

Анализируя сформированность деятельностного компонента подготовки будущих учителей начальных классов к проектированию урока в цифровой среде, отметим, что 6 (7,4%) студентов из выборки демонстрируют недостаточный уровень. Для данного уровня характерно наличие затруднений в отборе ЦОР из числа размещенных на существующих цифровых образовательных платформах, в том числе вследствие недостаточного уровня сформированности ИКТ-компетентности; несоответствие выбранного ЦОР цели и задачам урока, планируемым результатам. Пороговый уровень отмечается у 43 (53,1%) будущих учителей. Они испытывают периодические затруднения в отборе ЦОР из числа размещенных на существующих цифровых образовательных платформах при достаточном уровне сформированности ИКТ-компетентности. Для них характерен адекватный цели, задачам и планируемым результатам урока отбор ЦОР, но при этом они затрудняются в подборе критериев его оценивания. Оптимального уровня сформированности деятельностного компонента достигают 17 (21,0%) студентов. Они владеют приемами поиска и отбора ЦОР из числа размещенных на существующих цифровых образовательных платформах, осуществления их оценки для включения в содержание урока в соответствии с его целью, задачами и планируемыми результатами. Продвинутый уровень демонстрируют 15 (18,5%) респондентов. Для них характерно владение приемами поиска и отбора ЦОР из числа размещенных на существующих цифровых образовательных платформах, осуществление их оценки для включения в содержание урока в соответствии с его целью, задачами и планируемыми результатами; умение аргументировать выбор в соответствии с самостоятельно сформулированными критериями оценки ЦОР. Они способны сознавать собственные ЦОР при достаточном уровне сформированности ИКТ-компетентности и могут аргументировать целесообразность содержательной и технической составляющей ЦОР.

Проведя расчеты уровня готовности будущего учителя начальных классов к проектированию урока в цифровой среде, нами были получены следующие результаты: недостаточный уровень наблюдается у 3 (3,7%) студентов, пороговый – у 16 (19,8%), оптимальный – у 44 (54,3%), продвинутый – у 18 (22,2%). Обобщенные результаты проведенного исследования представлены в таблице 1.

Проведенный контент-анализ позволил выделить основные затруднения затруднений в проектировании урока с использованием ЦОР:

- технические трудности, связанные, как правило, с созданием собственных ЦОР, в том числе с использованием англоязычных платформ и сайтов, а также с недостаточной продуманностью в подготовке технических средств к работе на уроке;
- психолого-педагогические трудности, связанные с отбором ЦОР в соответствии с возрастными особенностями восприятия графической и аудиовизуальной информации младшими школьниками;
- дидактические трудности, связанные с отбором содержания ЦОР и особенностей работы с ним, а также включением его в структуру урока;

- методические трудности, связанные с отбором (созданием) ЦОР, соответствующего цели, задачам и планируемым результатам урока.

Таблица 1

Результаты исследования уровня подготовки будущего учителя начальных классов к проектированию урока в цифровой среде

Уровень	Компонент			Уровень подготовки (число испытуемых (доля, %))
	Мотивационный (число испытуемых (доля, %))	Когнитивный (число испытуемых (доля, %))	Деятельностный (число испытуемых (доля, %))	
Недостаточный	0 (0,0)	3 (3,7)	6 (7,4)	3 (3,7)
Пороговый	8 (9,9)	17 (21,0)	43 (53,1)	16 (19,8)
Оптимальный	48 (59,3)	43 (53,1)	17 (21,0)	44 (54,3)
Продвинутый	25 (30,2)	18 (22,2)	15 (18,5)	18 (22,2)

При обработке первичных данных по каждому из компонентов подготовки будущего учителя начальных классов к проектированию урока в цифровой образовательной среде нами с помощью метода ранговой корреляции Спирмена (r_s) были обнаружены взаимосвязи между значениями мотивационного компонента и когнитивного ($r_s=0,491$ на уровне значимости $p \leq 0,01$); мотивационного компонента и деятельностного ($r_s=0,387$ на уровне значимости $p \leq 0,01$); когнитивного и деятельностного компонента ($r_s=0,586$ на уровне значимости $p \leq 0,01$) (см. табл. 2).

Таблица 2

Матрица корреляционных связей между компонентами подготовки будущего учителя начальных классов к проектированию урока в цифровой среде

Компонент	Мотивационный	Когнитивный	Деятельностный
Мотивационный	–	$r_s=0,491$; $r_{\text{скрит}}=0,28$ для $p \leq 0,01$	$r_s=0,387$; $r_{\text{скрит}}=0,28$ для $p \leq 0,01$
Когнитивный	$r_s=0,491$; $r_{\text{скрит}}=0,28$ для $p \leq 0,01$	–	$r_s=0,586$; $r_{\text{скрит}}=0,28$ для $p \leq 0,01$
Деятельностный	$r_s=0,387$; $r_{\text{скрит}}=0,28$ для $p \leq 0,01$	$r_s=0,586$; $r_{\text{скрит}}=0,28$ для $p \leq 0,01$	–

Критическое значение коэффициента ранговой корреляции Спирмена для данной выборки на уровне значимости $p \leq 0,01$ составляет 0,28. Таким образом, мотивация профессиональной деятельности определяет характер знаний студентов в области проектирования современного урока, в том числе с использованием ЦОР, а знания о современном уроке отражаются на качестве создаваемых студентами технологических карт.

Разработанная нами методика подготовки учителя начальных классов к проектированию урока в цифровой образовательной среде включает три этапа, соотносящихся с этапами подготовки к осуществлению профессиональной деятельности: подготовительный, основной, заключительный.

Подготовительный этап (1 курс). Основная задача данного этапа состоит в развитии цифровой грамотности будущего учителя, необходимой для работы в цифровой образовательной среде. Данный этап охватывает первый год обучения в вузе и включает погружение студента в цифровую образовательную систему университета, получение доступа к внутренним ресурсам и электронным библиотекам, необходимым для работы с информацией в процессе дальнейшего обучения; оказание содействия будущему учителю в развитии навыков работы с текстовыми и табличными процессорами, средствами визуализации информации и онлайн-сервисами; технологическую поддержку будущего учителя в овладении им инструментами для разработки соб-

ственного образовательного контента [6]. Развитие цифровой грамотности происходит в ходе освоения содержания практики «Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая)) "Информационно-образовательная среда образовательной организации"».

Основной этап (2-4 курсы). На данном этапе происходит овладение системой психолого-педагогических знаний, необходимых для осуществления профессиональной деятельности (знания о методах, средствах и формах обучения и воспитания; особенностях протекания познавательных психических процессов младшего школьника, закономерностях его развития и индивидуальных особенностях; особенностях современного деятельностно-развивающего урока, его типологиях и алгоритме проектирования в условиях реализации федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования), дальнейшее развитие ИКТ-компетентности. Реализация данного этапа осуществляется при освоении содержания учебных дисциплин «Педагогика», «Психология», «Психолого-педагогические основы деятельности учителя начальных классов», «Методика проектирования современного урока в начальной школе», «Технологии цифрового образования», «Методика и технологии обучения в начальной школе», «Методика преподавания русского языка в начальной школе с практикумом», «Методика обучения литературному чтению в начальной школе», «Методика обучения математике в начальной школе», «Методика преподавания курса "Окружающий мир" в начальной школе» и др., а также практик «Учебная практика (технологическая) "Психологические основы профессиональной деятельности"», «Производственная практика (стажерская) "Практика в качестве учителя начальных классов"», «Учебная практика (предметно-содержательная) "Основы профессиональной деятельности учителя начальных классов"». Осуществляется знакомство с современным учебным оборудованием и его возможностями в Технопарке универсальных педагогических компетенций и Педагогическом технопарке «Кванториум», созданными на базе университета, а также оборудованием компании «Инновации детям».

Заключительный этап (4-5 курсы). На данном этапе происходит обобщение и систематизация полученных ранее знаний и практического опыта деятельности. Студенты выходят на уровень применения полученных ранее способов деятельности по проектированию урока с включением в него ЦОР и проводят свои уроки в общеобразовательных школах – базовых площадках факультета подготовки учителей начальных классов. Реализация данного этапа осуществляется при освоении содержания учебных дисциплин «Формирование функциональной грамотности младших школьников», дисциплин по выбору «Организация образовательного процесса в начальной школе в условиях дистанционного обучения» («Организация образовательного процесса в начальной школе в условиях смешанного обучения») и практик «Производственная практика (стажерская) "Практика в качестве учителя начальных классов"», «Учебная практика (предметно-содержательная) "Основы профессиональной деятельности учителя начальных классов"», «Производственная практика (психолого-педагогические основы профессиональной деятельности учителя начальных классов)». Разработанные продукты (конспекты и технологические карты уроков) представляются также в выпускных квалификационных работах. Кроме того, на данном этапе реализуется технология наставничества, включающая научно-методическую поддержку со стороны кураторов от университета и консультативную поддержку от представителей работодателей на базовых площадках.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Проведенное исследование позволяет сделать вывод о том, что в настоящее время в системе педагогического образования, как показывают исследования, проведенные под руководством И. Хижняк [29], В. В. Кудинова и С. А. Рогозина [6], ведется подготовка в области развития цифровой грамотности и ИКТ-компетентности будущего учителя начальных классов, однако, подготовке учителя к использованию ЦОР на уроке системного внимания не уделяется. В этом аспекте мы соглашались с мнениями, высказанными в работах С. Zhou [30] и V. G. Dias Graça, P. Flores, A. Ramos [8], R. Tammaro и A. D'Alessio [7], которые свидетельствуют о наличии проблем в такой подготовке. Эти проблемы вызваны не столько низким уровнем материально-технических ресур-

сов образовательных организаций, сколько недостатком знаний у будущих учителей в области дидактики и методики проектирования урока с включением в него ЦОР.

Развитие цифровой грамотности и непрерывное повышение уровня своего мастерства в ходе профессиональной подготовки, обозначенное в работе V. G. Dias Graça, P. Flores, A. Ramos [8], нашло свое отражение при проектировании методики подготовки будущих учителей начальных классов к проектированию современного урока в цифровой образовательной среде. Предлагаемый нами подход к построению методики отличается от подхода, рассмотренного в работе К. А. Айдарбековой, С. К. Абильдиной и О. М. Коломиец [20], которые описывают введение специального курса. Разработанная нами методика подготовки учителя к использованию ЦОР на уроке носит сквозной междисциплинарный характер.

При изучении уровня сформированности мотивационного компонента по методике «Определение мотивации профессионального обучения» В. Г. Каташева 48 человек (59,2%) обладают оптимальным (нормальным) уровнем мотивации, 25 человек (30,9%) – продвинутым (высоким) и 8 респондентов (9,9%) – пороговым (средним). В то же время распределение студентов по сформированности когнитивного компонента на основе разработанного нами теста имеет следующий вид: у 3 (3,7%) студентов наблюдается недостаточный уровень, пороговый уровень демонстрируют 17 (21%) студентов, оптимальный – 43 (53,0%), продвинутый – 18 (22,2%). Изучение деятельностного компонента, определяющего способность студентов к проектированию урока в цифровой образовательной среде, позволило получить следующее распределение: 6 (7,4%) студентов из выборки демонстрируют недостаточный уровень, пороговый уровень отмечается у 43 (53,1%) будущих учителей, оптимальный – у 17 (21,0%), а продвинутый – у 15 (18,5%). Обобщение результатов изучения готовности будущего учителя начальных классов к проектированию урока в цифровой среде, позволяет констатировать недостаточный уровень у 3 (3,7%) студентов, пороговый – у 16 (19,8%), оптимальный – у 44 (54,3%), продвинутый – у 18 (22,2%).

При этом обнаруживаются статистически значимые взаимосвязи между мотивационным и когнитивным ($r_s=0,491$ на уровне значимости $p \leq 0,01$), мотивационным и деятельностным ($r_s=0,387$ на уровне значимости $p \leq 0,01$), когнитивным и деятельностным ($r_s=0,586$ на уровне значимости $p \leq 0,01$) компонентами подготовки будущего учителя начальных классов к проектированию урока в цифровой среде.

Контент-анализ 81 технологической карты, подготовленной студентами, позволяет выявить следующие особенности в проектировании урока с включением в его структуру ЦОР:

- будущие учителя начальных классов в большей степени видят использование ЦОР на уроках во 2 и 3 классах (суммарно 50 технологических карт (61,7%)) и несколько реже в 1 и 4 (суммарно 31 карта (38,3%));
- наиболее рациональным, по мнению студентов, является использование 1–2 ЦОР за урок (суммарно 65 карт (80,2%));
- ЦОР можно использовать на любом этапе урока, но наиболее часто он используется на этапе актуализации и выполнения первого пробного действия (39 карт урока (48,1%)), наиболее редко – на этапе осуществления рефлексии (11 карт (13,6%));
- использование ЦОР студенты связывают преимущественно с достижением предметных образовательных результатов (79 технологических карт уроков (97,5%));
- использование ЦОР на уроке позволяет реализовать деятельностный подход, при этом чаще подразумевается совместная деятельность учителя и учащихся (45 карт (55,6%)), которая имеет фронтальный характер (60 карт (74%));
- наиболее часто при подготовке урока используются готовые или доработанные студентами ЦОР (суммарно 71 карта (87,7%)).

Проведенная работа позволила выделить основные группы трудностей будущих учителей начальных классов, которые связаны с проектированием урока в цифровой образовательной среде: технические, психолого-педагогические, дидактические, методические и разработать учебно-методические материалы, направленные на их преодоление.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подготовка будущего учителя начальных классов к проектированию урока в цифровой образовательной среде должна носить системный характер и включать мотивационный, когнитивный и деятельностный компоненты, которые формируются на протяжении всего периода обучения студента в педагогическом университете и носят взаимосвязанный характер. Она включает подготовительный этап (1 курс), направленный на развитие цифровой грамотности; основной этап (2-4 курсы), на котором происходит овладение системой психолого-педагогических и методических знаний, необходимых для осуществления профессиональной деятельности, а также дальнейшее развитие ИКТ-компетентности; заключительный этап (4-5 курсы), где происходит обобщение и систематизация полученных ранее знаний и практического опыта деятельности. По результатам проведенного исследования большинство студентов – 54,3% имеют оптимальный уровень подготовки к проектированию урока в цифровой образовательной среде, который обусловлен у них наличием мотивации к профессиональному обучению, знаний и опыта практической деятельности по проектированию современного урока.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Исследование выполнено при финансовой поддержке ФГБОУ ВО «Шадринский государственный педагогический университет» в рамках научного проекта «Подготовка будущего учителя начальных классов к проектированию урока в цифровой образовательной среде» договор № 16-554 от 14.06.2024.

ЛИТЕРАТУРА

1. Структура ИКТ-компетентности учителей. Рекомендации ЮНЕСКО. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368076> (дата обращения: 20.09.2024).
2. Приказ Минобрнауки России № 121 (ред. от 27.02.2023) от 22.02.2018 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование» // КонсультантПлюс. Информационно-правовой портал. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_293567/ (дата обращения: 20.09.2024).
3. Приказ Минобрнауки России № 125 (ред. от 27.02.2023) от 22.02.2018 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» // КонсультантПлюс. Информационно-правовой портал. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_293562/ (дата обращения: 20.09.2024).
4. Приказ Минтруда России № 544н (ред. от 05 августа 2016) от 18 октября 2013 «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» // КонсультантПлюс. Информационно-правовой портал. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_155553/ (дата обращения: 20.09.2024).
5. Приказ Минздравсоцразвития РФ № 761н (ред. от 31.05.2011) от 26 августа 2010 «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей работников образования"» // КонсультантПлюс. Информационно-правовой портал. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_105703/ (дата обращения: 20.09.2024).
6. Рогозин С. А., Кудинов В. В., Мешков В. Д., Сенькин М. Е. Развитие цифровой грамотности будущего учителя в период первого года обучения в университете // Перспективы науки и образования. 2023. № 6 (66). С. 67-88. DOI: 10.32744/pse.2023.6.4.
7. Tammara R., D'Alessio A. Teacher Training and Digital Competence: A Pedagogical Recommendation. International Journal of Digital Literacy and Digital Competence. 2016. № 7, Issue 2. P. 1-10. DOI: 10.4018/

IJDLC.2016040101.

8. Graça V., Quadros-Flores P., Ramos A. The pedagogical integration of digital technologies in initial teacher training. *International Journal of Educational and Pedagogical Sciences*. 2021. Vol. 15. № 4. P. 340-348. URL: publications.waset.org/10011941.pdf (дата обращения: 20.09.2024).
9. Alpysbayeva N. S., Zholtaeva G. N., Tazhinova, G. A. Prerequisites for preparing a future primary school teacher to use interactive learning tools. *Bulletin of L. N. Gumilyov Eurasian National University. Pedagogy. Psychology. Sociology series*. 2024. Vol. 147. № 2. P. 200-218. DOI: 10.32523/2616-6895-2024-147-2-200-218.
10. Götl K., Ambros R., Dolezal D., Motschnig R. Pre-Service Teachers' Perceptions of Their Digital Competencies and Ways to Acquire Those through Their Studies and Self-Organized Learning. *Education Sciences*. 2024. Vol. 14(9). P. 951. DOI: 10.3390/educsci14090951.
11. Yaroshenko O., Samborska O., Kiv, A. An integrated approach to digital training of prospective primary school teachers. *CTE Workshop Proceedings*. 2020. № 7. P. 94-105. DOI: 10.55056/cte.314.
12. Колыгина Д. И., Капуза А. В. Сопротивление переменам среди учителей начальной школы как фактор использования ими ИКТ // *Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены*. 2020. № 4. С. 424-444. DOI: 10.14515/monitoring.2020.4.810.
13. Gerick J., Killus, D. Tolerance of uncertainty and its role for teachers' use of ICT in classroom in times of digital transformation // *Zeitschrift für Bildungsforschung*. 2024. DOI: 10.1007/s35834-024-00431-y.
14. Tran-Duong, Q. H. Integrating e-courseware into the classroom by primary school teachers: evidence from a developing country // *Education and Information Technologies*. 2024. Vol. 29. P. 6037-6057. DOI: 10.1007/s10639-023-11927-x.
15. Berger P. ICT use for teaching media literacy: A closer look at the relationships between teaching with and teaching about media // *Media Literacy and Academic Research*. 2021. vol. 4. № 2. pp. 6-24.
16. Kandel R. Basic School Teachers' Perceptions on ICT Integration in English as a Foreign Language Instruction // *Pedagogy: Journal of English Language Teaching*. 2022. vol. 10. № 2. pp. 183-202. DOI: 10.32332/joelt.v10i2.5168.
17. Liu S. The Effective Application of Interactive Electronic Whiteboard in Primary School Mathematics Teaching // *Journal of Education and Educational Research*. 2024. Vol. 9. № 3. P. 267-269. DOI: 10.54097/3137w027.
18. Silviany I., Dewi A., Pratikno H. Classroom Teachers Ability to Create Digital-based Learning Media for Students Reading Interest in Elementary Schools in Cilengkrang District, Bandung Regency. *KnE Social Sciences. 6th Social and Humaniora Research Symposium (6th SoRes): Community & Youth Development*. 2024. pp. 18-28. DOI: 10.18502/kss.v9i22.16639.
19. Lee Y. J., Cheek L. Niu Y. Elementary School Teachers' Innovative Use of ICTs in Science and Mathematics Classrooms // *Southeast Asian Journal of STEM Education (SAJSE)*. 2024. Vol. 4. № 1. P. 21-28.
20. Aidarbekova K. A., Abildina S. K., Odintsova S. A., Mukhametzhanova A. O. Toibazarova, N. A. Preparing future teachers to use digital educational resources in primary school. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*. 2021. Vol. 13. Issue 2, P. 188-200. DOI: 10.18844/wjet.v13i2.5653.
21. Kartal Incebacak D, Çetin İ. Problemlı İnternet Kullanımının İlkokul Ve Ortaokul Sınıf Ortamlarına Etkilerinin Karşılaştırılması. *4th International Conference on Educational Technology and Online Learning – ICETOL* 2024. P. 692-705.
22. Nagymzhanova, K., Asetova, Z., Demissenova, S. Akhmadiyeva, Z., Tasbulatova, B. The use of digital technologies in the development of the spiritual culture of primary school teachers. *Scientific Herald of Uzhhorod University Series Physics*. 2024. pp. 1237-1245. DOI: 10.54919/physics/55.2024.123di7.
23. Kichuk, N. Training of future primary school teachers for using innovative technologies. *Professional Education: Methodology, Theory and Technologies*. 2022. № 16. pp. 128-142. DOI: 10.31470/2415-3729-2022-16-128-142.
24. Dwishiera N. Darmayanti M., Hendriani A. Elementary School Teacher Competency Development in Creating Digital Learning Media Anchor App Based. *Indonesian Journal of Primary Education*. 2021. vol. 5. Issue 2. pp. 132-140. DOI: 10.17509/ijpe.v5i2.39017.
25. Baddar A., Khan M. Teachers' Intention to Use Digital Resources in Classroom Teaching: The Role of Teacher Competence, Peer Influence, and Perceived Image. *Higher Learning Research Communications*. 2023. vol. 13. Issue 2. pp. 26-41. DOI: 10.18870/hlrc.v13i2.1397.
26. Werimo F., Muthee D. Efficacy of Digital Literacy Programme in Promoting Access to Electronic Information Resources by Public Primary School Teachers, Kakamega County, Kenya. *International Journal of Current Aspects*. 2022. Vol. 6. Issue 1. P. 46-61. DOI: 10.35942/ijcab.v6i1.239.
27. Kitonga M., Kalai J., Njagi L. Teacher Workload and Implementation of Digital Literacy Programme in Public Primary Schools in Kitui West Subcounty, Kenya. *Journal of Education and Practice*. 2024. Vol. 8 № 3. P. 67-76. DOI: 10.47941/jep.1934.
28. Kurebay B., Saginovna S., Khassanova I., Kazetova A., Bayukanskaya S., Mailybaeva G. Competence of Primary School Teachers in the Use of Internet Resources. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*. 2023. Vol. 11. № 4. P. 964-980. DOI: 10.46328/ijemst.3466.
29. Khyzhniak I., Vlasenko K., Viktorenko I., Velichko V. Training of future primary school teacher for use digital educational resources in their professional activities. *Educational Technology Quarterly*. 2021. Vol. 2021. Issue 1. P. 103-117. DOI: 10.55056/etq.23.
30. Zhou C. An application of information and communication technologies upon professional training of primary school teachers. *Interactive Learning Environments*. 2021. Vol. 31. Issue 8. P. 5307-5316. DOI: 10.1080/10494820.2021.2005103.

31. Aidarbekova K. A., Abildina S. K., Kolomiets O. M. Possibilities of using digital educational resources in the teaching process of primary school. Bulletin of Ablai Khan KazUI and WLSeries «PEDAGOGICAL SCIENCES». 2024. № 2(73). P. 482-501. DOI: 10.48371/PEDS.2024.73.2.029.
32. Alférez-Pastor M., Collado Soler R., L rida-Ayala V., Manzano León A., Aguilar-Parra J., Trigueros R. Training Digital Competencies in Future Primary School Teachers: A Systematic Review. Education Sciences. 2023. Vol. 13. Issue 5. P. 461. DOI: 10.3390/educsci13050461.

REFERENCES

1. ICT Competency Framework for Teachers. UNESCO Recommendations. Available at: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368076> (accessed 20 September 2024). (In Russ)
2. Order of the Ministry of Education and Science of Russia No. 121 (as amended on February 27, 2023) dated February 22, 2018 "On approval of the federal state educational standard of higher education – bachelor's degree in the direction of training 44.03.01 Pedagogical education" / ConsultantPlus. Information and legal portal. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_293567/ (accessed 20 September 2024). (In Russ)
3. Order of the Ministry of Education and Science of Russia No. 125 (as amended on February 27, 2023) dated February 22, 2018 "On approval of the federal state educational standard of higher education – bachelor's degree in the field of training 44.03.05 Pedagogical education (with two training profiles)" / ConsultantPlus. Information and legal portal. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_293562/ (accessed 20 September 2024). (In Russ)
4. Order of the Ministry of Labor of Russia No. 544n (as amended on August 05, 2016) dated October 18, 2013 "On approval of the professional standard "Teacher (pedagogical activity in the field of preschool, primary general, basic general, secondary general education) (educator, teacher)" / ConsultantPlus Legal Information Portal. Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_155553/ (accessed 20 September 2024). (In Russ.)
5. Order of the Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation No. 761n (as amended on May 31, 2011) dated August 26, 2010 "On approval of the Unified Qualification Handbook of Positions of Managers, Specialists and Employees, Section "Qualification Characteristics of Positions of Education Workers" // ConsultantPlus. Information and Legal Portal. Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_105703/ (accessed 20 September 2024). (In Russ.)
6. Rogozin S. A., Kudinov V. V., Meshkov V. D., Senkin, M. E. Development of digital literacy of a future teacher during the first year of university studies. *Perspectives of Science and Education*, 2023, no. 66 (6), pp. 67-88. DOI: 10.32744/pse.2023.6.4. (In Russ.)
7. Tammara R., D'Alessio A. Teacher Training and Digital Competence: A Pedagogical Recommendation. *International Journal of Digital Literacy and Digital Competence*, 2016, no. 7, issue 2, pp. 1-10. DOI: 10.4018/IJDLDC.2016040101.
8. Gra a V., Quadros-Flores P., Ramos A. The pedagogical integration of digital technologies in initial teacher training. *International Journal of Educational and Pedagogical Sciences*, 2021, vol. 15, no. 4, pp. 340-348. Available at: publications.waset.org/10011941.pdf (accessed 20 September 2024).
9. Alpysbayeva N. S., Zholtaeva G. N., Tazhinova, G. A. Prerequisites for preparing a future primary school teacher to use interactive learning tools. *Bulletin of L. N. Gumilyov Eurasian National University. Pedagogy. Psychology. Sociology series*, 2024, vol. 147, no. 2, pp. 200-218. DOI: 10.32523/2616-6895-2024-147-2-200-218.
10. G ltl K., Ambros R., Dolezal D., Motschnig R. Pre-Service Teachers' Perceptions of Their Digital Competencies and Ways to Acquire Those through Their Studies and Self-Organized Learning. *Education Sciences*, 2024, vol. 14(9), p. 951. DOI: 10.3390/educsci14090951.
11. Yaroshenko O., Samborska O., Kiv, A. An integrated approach to digital training of prospective primary school teachers. *CTE Workshop Proceedings*, 2020, no. 7, pp. 94-105. DOI: 10.55056/cte.314.
12. Kolygina D. I., Kapuza A. V. Primary School Teachers' Resistance to Change as a Factor Behind Their Use of ICT. *Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes*, 2020, no. 4, pp. 424-444. DOI: 10.14515/monitoring.2020.4.810. (In Russ.)
13. Gerick J., Killus, D. Tolerance of uncertainty and its role for teachers' use of ICT in classroom in times of digital transformation. *Zeitschrift f r Bildungsforschung*, 2024. DOI: 10.1007/s35834-024-00431-y. Available at: <https://link.springer.com/article/10.1007/s35834-024-00431-y> (accessed 20 September 2024).
14. Tran-Duong, Q. H. Integrating e-courseware into the classroom by primary school teachers: evidence from a developing country. *Education and Information Technologies*, 2024, vol. 29, pp. 6037-6057. DOI: 10.1007/s10639-023-11927-x. Available at: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-023-11927-x> (accessed 20 September 2024).
15. Berger P. ICT use for teaching media literacy: A closer look at the relationships between teaching with and teaching about media. *Media Literacy and Academic Research*, 2021, vol. 4, no. 2, pp. 6-24.
16. Kandel R. Basic School Teachers' Perceptions on ICT Integration in English as a Foreign Language Instruction. *Pedagogy: Journal of English Language Teaching*, 2022, vol. 10, no. 2, pp. 183-202. DOI: 10.32332/joelt.v10i2.5168.
17. Liu S. The Effective Application of Interactive Electronic Whiteboard in Primary School Mathematics Teaching. *Journal of Education and Educational Research*, 2024, vol. 9, no. 3, pp. 267-269. DOI: 10.54097/3137w027.

18. Silviany I., Dewi A., Pratikno H. Classroom Teachers Ability to Create Digital-based Learning Media for Students Reading Interest in Elementary Schools in Cilengkrang District, Bandung Regency. *KnE Social Sciences. 6th Social and Humaniora Research Symposium (6th SoRes): Community & Youth Development*, 2024, pp. 18-28. DOI: 10.18502/kss.v9i22.16639.
19. Lee Y. J., Cheek L. Niu Y. Elementary School Teachers' Innovative Use of ICTs in Science and Mathematics Classrooms. *Southeast Asian Journal of STEM Education (SAJSE)*, 2024, vol. 4, no. 1, pp. 21-28.
20. Aidarbekova K. A., Abildina S. K., Odintsova S. A., Mukhametzhanova A. O. Toibazarova, N. A. Preparing future teachers to use digital educational resources in primary school. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 2021, vol. 13, issue 2, pp. 188-200. DOI: 10.18844/wjet.v13i2.5653.
21. Kartal Incebacak D., Çetin İ. Problemli İnternet Kullanımının İlkokul Ve Ortaokul Sınıf Ortamlarına Etkilerinin Karşılaştırılması. *4th International Conference on Educational Technology and Online Learning – ICETOL 2024*, 2024, pp. 692-705.
22. Nagymzhanova, K., Asetova, Z., Demissenova, S. Akhmadiyeva, Z., Tasbulatova, B. The use of digital technologies in the development of the spiritual culture of primary school teachers. *Scientific Herald of Uzhhorod University Series Physics*, 2024, pp. 1237-1245. DOI: 10.54919/physics/55.2024.123di7.
23. Kichuk, N. Training of future primary school teachers for using innovative technologies. *Professional Education: Methodology, Theory and Technologies*, 2022, no. 16, pp. 128-142. DOI: 10.31470/2415-3729-2022-16-128-142.
24. Dwishiera N. Darmayanti M., Hendriani A. Elementary School Teacher Competency Development in Creating Digital Learning Media Anchor App Based. *Indonesian Journal of Primary Education*, 2021, vol. 5, issue 2, pp. 132-140. DOI: 10.17509/ijpe.v5i2.39017.
25. Baddar A., Khan M. Teachers' Intention to Use Digital Resources in Classroom Teaching: The Role of Teacher Competence, Peer Influence, and Perceived Image. *Higher Learning Research Communications*, 2023, vol. 13, issue 2, pp. 26-41. DOI: 10.18870/hlrc.v13i2.1397.
26. Werimo F., Muthee D. Efficacy of Digital Literacy Programme in Promoting Access to Electronic Information Resources by Public Primary School Teachers, Kakamega County, Kenya. *International Journal of Current Aspects*, 2022, vol. 6, issue 1, pp. 46-61. DOI: 10.35942/ijcab.v6i1.239.
27. Kitonga M., Kalai J., Njagi L. Teacher Workload and Implementation of Digital Literacy Programme in Public Primary Schools in Kitui West Subcounty, Kenya. *Journal of Education and Practice*, 2024, vol. 8, no. 3, pp. 67-76. DOI: 10.47941/jep.1934.
28. Kurebay B., Saginovna S., Khassanova I., Kazetova A., Bayukanskaya S., Mailybaeva G. Competence of Primary School Teachers in the Use of Internet Resources. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 2023, vol. 11, no. 4, pp. 964-980. DOI: 10.46328/ijemst.3466.
29. Khyzhniak I., Vlasenko K., Viktorenko I., Velichko V. Training of future primary school teacher for use digital educational resources in their professional activities. *Educational Technology Quarterly*, 2021, vol. 2021, issue 1, pp. 103-117. DOI: 10.55056/etq.23.
30. Zhou C. An application of information and communication technologies upon professional training of primary school teachers. *Interactive Learning Environments*, 2021, vol. 31, issue 8, pp. 5307-5316. DOI: 10.1080/10494820.2021.2005103.
31. Aidarbekova K. A., Abildina S. K., Kolomiets O. M. Possibilities of using digital educational resources in the teaching process of primary school. *Kazakh Ablai Khan University of International Relations and World Languages*, 2024, no. 2(73), pp. 482-501. DOI: 10.48371/PEDS.2024.73.2.029.
32. Alférez-Pastor M., Collado Soler R., Lériida-Ayala V., Manzano León A., Aguilar-Parra J., Trigueros R. Training Digital Competencies in Future Primary School Teachers: A Systematic Review. *Education Sciences*, 2023, vol. 13, issue 5, pp. 461. DOI: 10.3390/educsci13050461.

Автор

Кудинов Владимир Валерьевич
(Россия, г. Челябинск)

Доцент, кандидат педагогических наук, доцент кафедры
педагогики, психологии и предметных методик
ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный
гуманитарно-педагогический университет»
E-mail: kudinovvv@cspu.ru
ORCID ID: 0000-0003-2516-3079
Scopus Author ID: 57206730483

Author

Vladimir V. Kudinov
(Russia, Chelyabinsk)

Associate Professor, Cand. Sci. (Educ.),
Associate Professor of the Department of Pedagogy,
Psychology and Subject Methods
South Ural State Humanitarian Pedagogical University
E-mail: kudinovvv@cspu.ru
ORCID ID: 0000-0003-2516-3079
Scopus Author ID: 57206730483

Вклад автора

Кудинов В. В.: концептуализация, методология,
проведение исследования, формальный анализ, создание
рукописи и ее редактирование

Author contribution

Vladimir V. Kudinov: Conceptualization, Methodology,
Investigation, Formal analysis, Writing - Review & Editing

© Кудинов В. В., 2025

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов

© Vladimir V. Kudinov, 2025

The author declared no conflicts of interest



Структурная модель подготовки будущих учителей на основе технологий искусственного интеллекта

П. В. СЫСОЕВ, М. Н. ЕВСТИГНЕЕВ, Д. О. СОРОКИН

АННОТАЦИЯ

Введение. Современные инструменты искусственного интеллекта (ИИ) обладают значительным дидактическим потенциалом, позволяющим перевести процесс обучения на более высокий по степени решения когнитивных задач уровень. При этом степень и сфера внедрения ИИ в учебный процесс будут во многом зависеть от способности педагогов интегрировать ИИ в традиционный процесс обучения дисциплинам. Подготовка будущих учителей различных предметов к органичному использованию ИИ в обучении возможна, с одной стороны, при интеграции ИИ в практику преподавания студентам профильных дисциплин, практическую и исследовательскую работу в вузе, а с другой – при формировании у будущих учителей компетенции в области методики преподавания на основе ИИ. *Цель исследования:* разработать структурную модель профессиональной подготовки будущих учителей на основе технологий ИИ.

Материалы и методы. Методами исследования выступили: анализ педагогической и методической литературы по интеграции ИИ в образование в целом и подготовку педагогических кадров в частности, анкетирование студентов относительно их опыта применения ИИ в процессе обучения в вузе. В качестве материалов использовались статьи формата Article и Review из научных журналов, индексируемых в МНБ Web of Science (Core Collection) и Scopus (Q1, Q2). Для определения, на каких дисциплинах и в рамках каких видов деятельности в настоящее время студенты используют ИИ, было проведено онлайн-анкетирование. Участниками стали студенты (N=245) 2–4-х курсов педагогических направлений подготовки Тамбовского государственного университета имени Г.Р. Державина (Российская Федерация).

Результаты исследования. Разработана структурная модель профессиональной подготовки будущих учителей на основе технологий ИИ, включающая в себя пять блоков: а) профильные дисциплины; б) методические дисциплины; в) психолого-педагогические и дисциплины «Цифровой кафедры»; г) педагогическая практика; д) исследовательская работа. В рамках конкретной дисциплины каждого блока используются определенные инструменты ИИ для решения учебных и исследовательских задач. Анкетирование показало степень общего vs санкционированного использования студентами ИИ в учебном процессе: 73,4% vs 19,6% респондентов соответственно используют инструменты ИИ в ходе изучения профильных дисциплин, 22,3% vs 22,3% – при изучении методических дисциплин, 7,5% vs 0,4% – при изучении психологии и педагогики, 15,2% vs 15,2% – в процессе прохождения педагогической практики и 89,4% vs 4,2% – при подготовке курсовых и квалификационных работ. Доля санкционированного использования ИИ в учебном процессе оказалась весьма низкой.

Заключение. Новизна исследования состоит в разработке универсальной структурной модели профессиональной подготовки будущих учителей посредством технологий ИИ. На ее основе могут разрабатываться частные модели подготовки учителей по одному или нескольким профилям обучения в педагогических вузах.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

искусственный интеллект, нейросети, структурная модель, интеграция ИИ в образование, подготовка учителей

Для цитирования: Сысоев П. В., Евстигнеев М. Н., Сорокин Д. О. Структурная модель подготовки будущих учителей на основе технологий искусственного интеллекта // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 139–155. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.9>

Поступила: 22.12.2024 | Одобрена: 14.02.2025 | Опубликована: 30.06.2025



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



Structural model of pre-service teacher training based on artificial intelligence technologies

P. V. SYSOYEV, M. N. EVSTIGNEEV, D. O. SOROKIN

ABSTRACT

Introduction. Modern artificial intelligence (AI) tools have significant didactic potential, allowing to transfer the learning process to a higher level in terms of solving cognitive tasks. At the same time, the degree and scope of AI implementation in the educational process will largely depend on the ability of teachers to integrate AI tools into the traditional process of teaching disciplines. Natural use of AI in pre-service teacher education programs is possible, on the one hand, by integrating AI into the practice of teaching students specialized disciplines, practical and research work at the university, and on the other hand, by developing students' competence in the field of teaching methods based on AI. The purpose of the study is to develop a structural model of pre-service teacher training based on AI technologies.

Materials and methods. The following research methods were applied in the study: analysis of pedagogical and methodological literature on the integration of AI into education in general and teacher training in particular, a students' survey on their experience in using AI while studying at the university. The materials used included academic papers (Articles and Reviews) from scientific journals indexed in the Web of Science (Core Collection) and Scopus (Q1, Q2). An online survey was conducted to determine in which disciplines and within which types of activities students currently use AI. The participants were 2nd–4th years students (N=245) enrolled in teacher training program at Derzhavin Tambov State University (Russian Federation).

Research results. A structural model of pre-service teacher training based on AI technologies has been developed. It includes five blocks: a) specialized disciplines; b) methodological disciplines; c) psychological and pedagogical disciplines and “Digital department” courses; d) internship at school; e) research. Within a specific discipline of each block, certain AI tools are used to solve educational and research goals. The survey showed the degree of total vs. authorized use of AI by students in the educational process: 73.4% vs. 19.6% of respondents, respectively, use AI tools in the study of specialized disciplines, 22.3% vs. 22.3% – when studying methodological disciplines, 7.5% vs. 0.4% – when studying psychology and pedagogy, 15.2% vs. 15.2% – during internship at schools and 89.4% vs. 4.2% – in research. The level of authorized use of AI in the educational process was very low.

Conclusion. The novelty of the study is in the development of a universal structural model of pre-service teacher training based on AI technologies. It can serve as a basis for the development of particular models of pre-service teacher training with one or several training profiles in pedagogical universities.

KEYWORDS

artificial intelligence, neural networks, structural model, integration of AI in education, teacher training

For Citation: Sysoyev, P. V., Evstigneev, M. N., & Sorokin, D. O. (2025). Structural model of pre-service teacher training based on artificial intelligence technologies. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of Science and Education*, (3), 139–155. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.9>

Received: 22 December 2024 | Approved: 14 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

ВВЕДЕНИЕ

Внедрение цифровых технологий в педагогический процесс выступает одним из приоритетных направлений модернизации систем образования во многих странах мира. В соответствии с Глобальной декларацией ЮНЕСКО о включении цифровых технологий в образование («Rewired Global Declaration on Connectivity for Education») (2021) [1] данный вектор развития направлен на обеспечение широким слоям населения независимо от возраста, социального статуса, физических способностей и места проживания доступа к современным информационно-образовательным ресурсам посредством онлайн-курсов, электронных библиотек, технологий виртуальной реальности и иных инструментов.

Особый виток цифровизации образования придали динамичное развитие и распространение технологий искусственного интеллекта (ИИ). Дидактический потенциал и эргономичность современных инструментов ИИ способствовали широкому их внедрению в образование в целом и обучение конкретным дисциплинам в частности. За последние годы в научной педагогической и методической литературе появился большой корпус исследований, в которых авторы описывали методические возможности и поэтапные методики использования ИИ для решения конкретных методических и учебных задач. В большей степени ИИ применяется в учреждениях высшего образования, где при формировании профессиональных и общепрофессиональных компетенций студенты могут использовать узкопрофильные инструменты ИИ. В частности, в своих работах Е. Хан, С. Йео, М. Ким [2], К.С. Итинсон [3], К. Мастерс [4] рассматривают дидактический потенциал инструментов ИИ в обучении студентов медицинских вузов, А.Р. Ягудина, В.С. Цилицкий, И.В. Виноградова, С.Б. Кузнецова, Н.А. Жарина [5], С. Феуерриегел, Й. Шреста, Г. Крох, К. Жанг [6] – студентов экономических специальностей, А.П. Иванова [7], Н. Ваисберг и А. Худек [8] – студентов-юристов, Б.А. Левин, А.А. Пискунов, В.Ю. Поляков, А.В. Савин [9], Х. Дуан [10], В. Хуанг [11], Х. Зу и Х. Жанг [12] описывают возможности использования ИИ в инженерном образовании.

Целый цикл работ посвящен использованию инструментов генеративного ИИ в обучении учащихся средних школ и студентов вузов иностранному языку. Ф. Чакмак [13], Д. Хан [14], П.В. Сысоев и Е.М. Филатов [15], Е.М. Филатов [16], Д.О. Сорокин [17] описывают методики обучения студентов письменному и устному речевому общению на основе практики с голосовыми помощниками и чат-ботами, Дж. Парк [18], М.Р. Манап, Н.Ф. Рамли, А.А. Кассим [19], И. Пердана и М. Фарида [20], Н. Алмушарраф и Х. Алотаиби [21], А.А. Прибыткова, Т.Ю. Тормышева, О.Н. Хаустов [22] – методики обучения студентов написанию письменных творческих работ на основе корректирующей обратной связи от систем автоматизированной оценки текстов и генеративного ИИ, М. Мэнфред и М. Кирнер-Людвиг [23] и Т. Кукук [24] – технологии формирования лексико-грамматических навыков речи обучающихся на основе практики с чат-ботами.

Вместе с тем, несмотря на имеющиеся теоретические исследования и практические разработки по использованию технологий ИИ в обучении, эта практика пока еще не стала системной. Как подтверждают результаты эмпирических исследований П.В. Сысоева [25; 26], на современном этапе учащиеся средних школ и студенты вузов владеют инструментами ИИ на более высоком уровне, чем их педагоги. Поэтому вместо того, чтобы делегировать ИИ выполнение ряда *вспомогательных* функций (поиск и отбор материалов, обработку данных, редактирование текста) и высвобожденное время использовать для выполнения других, более сложных по когнитивному уровню решения задач, *многие обучающиеся используют генеративный ИИ для несанкционированного* выполнения домашнего задания и *присваивают себе авторство* сгенерированных машиной материалов, как показывают в своих работах Т. Фезерз [27] и Х. Леатхам [28]. В этой связи в условиях, когда обучающиеся хорошо владеют современными инструментами ИИ и мотивированы их использовать в обучении, **возникает острая необходимость в подготовке педагогических кадров, способных использовать имеющийся дидактический потенциал ИИ в учебных целях на повседневной основе.** Представляется, что такая подготовка будущих учителей различных предметов может вестись одновременно по двум направлениям. **С одной стороны, инструменты ИИ интегрируются в практику преподавания студентам профильных дисциплин, практическую и исследовательскую работу** с тем, чтобы они, во-первых, более основательно овладели изучаемым материалом, а во-вторых, находясь в роли обучающихся, увидели и прочувствовали, как происходит учебное взаимодействие с ИИ и что

оно дает. С другой – в рамках методических курсов («Методика преподавания профильной дисциплины» (иностранного языка, русского языка и литературы, математики, химии и т.п.), «Информационные и коммуникационные технологии в обучении») **наряду с классической методикой и технологией обучения студенты изучают: а) поэтапные методики обучения аспектам профильной дисциплины на основе конкретных профессиональных инструментов ИИ; б) особенности организации внеаудиторной практики учащихся с инструментами ИИ; в) варианты интеграции внеаудиторной практики учащихся с ИИ в традиционную методику обучения; г) использование результатов практики учащихся с ИИ на очных занятиях** и т.п. Очевидно, что такая всесторонняя подготовка возможна при создании комплексной методической системы профессиональной подготовки будущих учителей разных предметов на основе технологий искусственного интеллекта.

Цель исследования: разработать структурную модель профессиональной подготовки будущих учителей на основе технологий искусственного интеллекта и выявить, на каких дисциплинах и в рамках каких видов деятельности в настоящее время студенты используют ИИ.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

За последние годы в педагогической литературе появились исследования, в которых авторы рассматривали аспекты использования ИИ в подготовке будущих педагогов. Изучение корпуса работ свидетельствует о том, что в центре внимания ученых были конкретные инструменты ИИ или определенные дидактические свойства ИИ, использованию которых в учебном процессе авторы предлагают обучить будущих учителей и преподавателей. В частности, в своем исследовании В. Сингх и С. Рам [29] описывают дидактический потенциал средств генеративного ИИ (от анализа данных до автоматизации процесса контроля). Ученые утверждают, что обучение будущих учителей и преподавателей внедрению инструментов ИИ в учебный процесс будет способствовать реализации модели персонализированного обучения и автоматизации процессов контроля освоения обучающимися учебного материала. И. Келик, М. Диндар, Х. Муукконен, С. Ярвела [30] раскрывают дидактические и методические свойства технологий ИИ и отмечают, что современные преподаватели должны научиться использовать инструменты ИИ для разработки планов занятий, осуществления автоматизированной оценки и контроля письменных творческих работ, использовать автоматизированную обратную связь для ответов на часто задаваемые вопросы обучающихся, возникающие у студентов в процессе выполнения домашних заданий или проектной деятельности. Н. Тунджера и А. Чигона [31] приводят результаты исследования по обучению будущих учителей в ходе курса по методике преподавания профильной дисциплины использовать нейросеть ChatGPT для генерации плана занятия, разработки упражнений и заданий, оценки письменных работ обучающихся.

Анализ этих и многих других исследований показывает, что в целом, поднимая вопрос об использовании ИИ в подготовке педагогов, большинство исследователей ограничиваются описанием дидактического потенциала средств генеративного ИИ и декларативно намечают перспективы использования ИИ в обучении, в большей степени персонализации обучения и автоматизированном контроле. В большинстве случаев авторы апеллируют к подготовке будущих учителей и преподавателей в целом, не уточняя, о какой учебной дисциплине в рамках программ подготовки педагогических кадров идет речь. При этом, судя по описанию и примерам, чаще всего речь идет о дисциплине «Методика преподавания профильных дисциплин». Исследования носят описательный характер и по своему содержанию часто дублируют друг друга. Разработка единой системной подготовки педагогических кадров на основе внедрения в образовательный процесс технологий ИИ не выступала предметом отдельного исследования.

Комплексное изучение вопроса интеграции ИИ в подготовку педагогических кадров представлено в работе российских исследователей П.В. Сысоева и М.Н. Евстигнеева [32]. Авторы предложили методическую систему лингвометодической подготовки будущих учителей иностранного языка на основе технологий искусственного интеллекта (см. рис. 1).

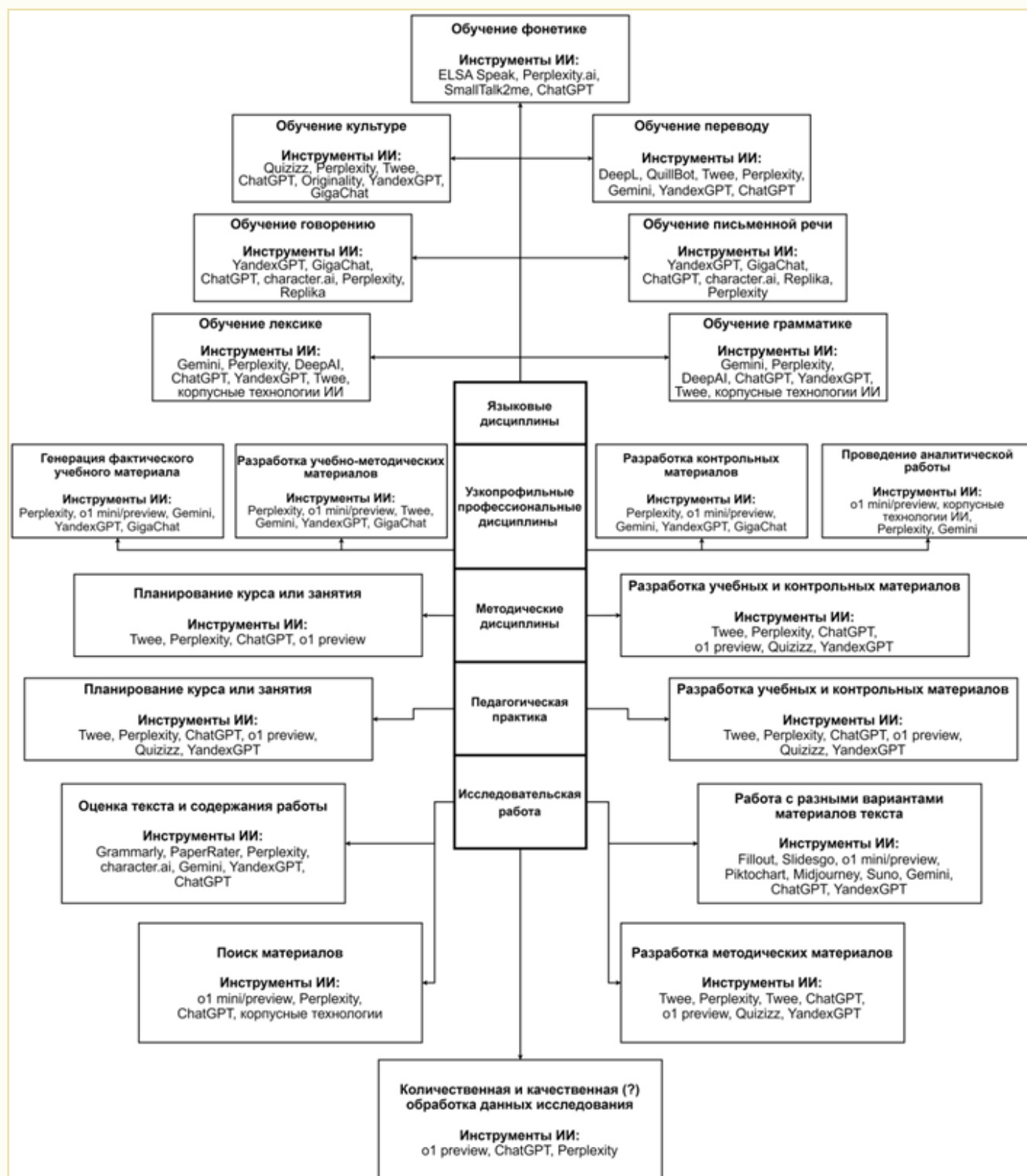


Рисунок 1 Структурная модель интеграции технологий искусственного интеллекта в лингвометодическую подготовку будущих учителей иностранного языка.

Источник: П.В. Сысоев, М.Н. Евстигнеев [32, с. 210]

В центре внимания в исследовании ученых выступило формирование иноязычной коммуникативной и методической компетенций обучающихся. Структурная модель лингвометодической подготовки включает в себя пять блоков: практические профильные дисципли-

ны, теоретические профильные дисциплины, методические дисциплины, педагогическую практику и исследовательскую работу. В соответствии с шестью видами обратной связи от генеративного ИИ (учебно-социальной, информационно-справочной, методической, аналитической, оценочной и условно-творческой) [33] авторы разработали матрицу инструментов ИИ, направленных на решение учебных задач в рамках каждого из выделенных пяти блоков. Внеаудиторная индивидуальная практика обучающихся с инструментами ИИ интегрируется в традиционную классическую методику обучения профильным и методическим дисциплинам. Во время педагогической практики студенты также используют методические нейросети для генерации планов урока, создания тренировочных упражнений и коммуникативных заданий, разработки контрольных материалов. Потенциал генеративного ИИ может также использоваться в исследовательской работе и включать анализ языкового материала, обработку языковых данных, создание вопросов анкет и тестовых заданий, редактирование и форматирование материала. Написание непосредственного текста работы ученые оставляют исключительно за студентами. Кроме того, авторы утверждают, что особый акцент в предлагаемой системе обучения на основе ИИ должен делаться на развитии у студентов критического мышления и рефлексии. Весь учебный и методический материал от генеративного ИИ должен обязательно подвергаться анализу и критическому осмыслению перед использованием. Предложенная П.В. Сысоевым и М.Н. Евстигнеевым [32] методическая система подготовки будущих учителей иностранного языка является одним из малочисленных исследований, посвященных комплексному формированию ряда профессиональных компетенций студентов на основе технологий ИИ. Вместе с тем, к ограничениям исследования авторы относят невключение в методическую систему блока психолого-педагогических дисциплин, некоторые аспекты которых обучающиеся могут изучать на основе практики с ИИ. Тем не менее, логика ученых и их подход к выделению функциональных блоков модели могут быть использованы при разработке универсальной модели комплексной подготовки будущих учителей разных предметов на основе ИИ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В ходе исследования использовались следующие методы: анализ педагогической и методической литературы по интеграции ИИ в образование в целом и подготовку педагогических кадров в частности, анкетирование студентов относительно их опыта применения ИИ в процессе обучения в вузе.

В качестве материалов использовались статьи формата Article и Review из научных журналов, индексируемых в МНБ Web of Science (Core Collection) и Scopus (Q1, Q2).

Участниками онлайн-анкетирования выступили студенты (N=245) 2–4-х курсов направлений подготовки «Педагогическое образование» (профили: «Английский язык», «История», «Начальное образование», «Русский язык и литература») и «Лингвистика» (профиль «Теория и методика преподавания иностранных языков и культур») факультета педагогики Тамбовского государственного университета имени Г.Р. Державина (Российская Федерация). Респондентам было предложено ответить, на занятиях по каким дисциплинам / в рамках какой учебной деятельности они используют инструменты ИИ. Студентам также предлагалось привести примеры сферы использования ИИ в обучении с целью выявления санкционированного и несанкционированного использования ими ИИ. Под санкционированным использованием понимаются ситуации, когда в соответствии с разработанной преподавателем методикой обучения студенты участвуют в учебной практике с инструментами ИИ для решения поставленных задач. Под несанкционированным использованием – ситуации присвоения студентами авторства сгенерированных инструментами ИИ текстов или решений учебных задач, когда выполнение данного вида деятельности предполагалось человеком, а не машиной.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Структурная модель профессиональной подготовки будущих учителей на основе ИИ

Предлагаемая структурная модель профессиональной подготовки будущих учителей на основе технологий ИИ разработана для реализации в педагогических вузах (или на педагогических факультетах классических вузов), где одновременно осуществляется подготовка учителей по ряду дисциплин (см. рис. 2). В качестве примера модель включает четыре равнозначных по компонентному составу части, каждая из которых представляет один из профилей обучения направления подготовки «Педагогическое образование». Количество таких частей может варьироваться в соответствии с количеством педагогических профилей в вузе. Для описательных целей в качестве иллюстрации в данной работе подробно описана лишь одна часть модели, отражающая подготовку учителей иностранного языка. Это связано с достаточно подробной разработанностью в научной литературе аспектов формирования иноязычной коммуникативной и методической компетенций именно будущих учителей иностранного языка, чего нельзя сказать в отношении подготовки учителей по другим предметам.

По каждому профилю структурная модель состоит из пяти блоков: а) профильные дисциплины; б) методические дисциплины; в) блок психолого-педагогических и дисциплин «Цифровой кафедры»; г) педагогическая практика; д) исследовательская работа.

Блок А: профильные дисциплины. Первый блок включает в себя практические и теоретические профильные дисциплины. В зависимости от цели обучения конкретной дисциплине и ее содержания будет определяться перечень инструментов ИИ, которые преподаватель может использовать со студентами наряду с традиционными средствами обучения. Рассмотрим варианты использования ИИ в преподавании профильных дисциплин на примере подготовки учителей иностранного языка. Учитывая, что многие инструменты ИИ функционируют на основе англоязычных больших языковых моделей (БЯМ), в обучении иностранному языку можно использовать пять видов обратной связи от генеративного ИИ [33].

Учебно-социальная обратная связь позволяет на основе таких инструментов, как Character.ai, Replika, Paradox, организовывать внеаудиторное взаимодействие обучающихся с ИИ с целью развития умений устной и письменной диалогической речи и формирования лексико-грамматических навыков. ИИ выступает в роли виртуального собеседника, посредством общения на иностранном языке с которым обучающиеся развивают речевые умения и формируют языковые навыки речи. Примеры практических методик обучения аспектам языка и видам речевой деятельности на основе ИИ представлены в работах многих авторов. В частности, П.В. Сысоев и Е.М. Филатов [15] предлагают поэтапную методику развития умений иноязычного взаимодействия на основе внеаудиторной практики студентов с чат-ботом Replika, Д.О. Сорокин [17] и Е.М. Филатов [16] – технологии развития речевых умений студентов в процессе взаимодействия с виртуальным собеседником на платформе Character.ai.

Информационно-справочная обратная связь может использоваться на практических занятиях по иностранному языку при развитии умений аудирования и чтения, а также для формирования социокультурной компетенции. Генеративный ИИ (нейросети ChatGPT, DeepSeek, YandexGPT, GigaChat) способен создавать тексты на заданные темы необходимого уровня языковой сложности, объема и социокультурной направленности. На теоретических дисциплинах данный вид обратной связи позволит студенту заменить традиционный учебник и в любое удобное время получить справочную информацию по теме (например, правило образования и использования пассивного залога в английском языке и т.п.).

Аналитическая обратная связь может использоваться при изучении теоретических дисциплин. Корпусные технологии ИИ способны мгновенно анализировать большие объемы текстов разных жанров для исследовательских целей.

Оценочная обратная связь от ИИ позволит осуществлять автоматизированный контроль освоения студентами материала или сформированности конкретных навыков. Кроме того, корректирующая обратная связь от генеративного ИИ может использоваться при обучении студентов написа-

нию творческих работ на иностранном языке (эссе). На основе рекомендаций от таких инструментов ИИ, как веб-платформы Criterion, PaperRater, Grammarly, нейросети ChatGPT, DeepSeek, обучающиеся могут корректировать и дорабатывать написанные эссе, исправляя лексические, грамматические, стилистические, структурные и другие ошибки. На основе приложений ELSASpeak, Speechking, Duolingo, MissionFluent студенты могут формировать фонетические навыки речи.

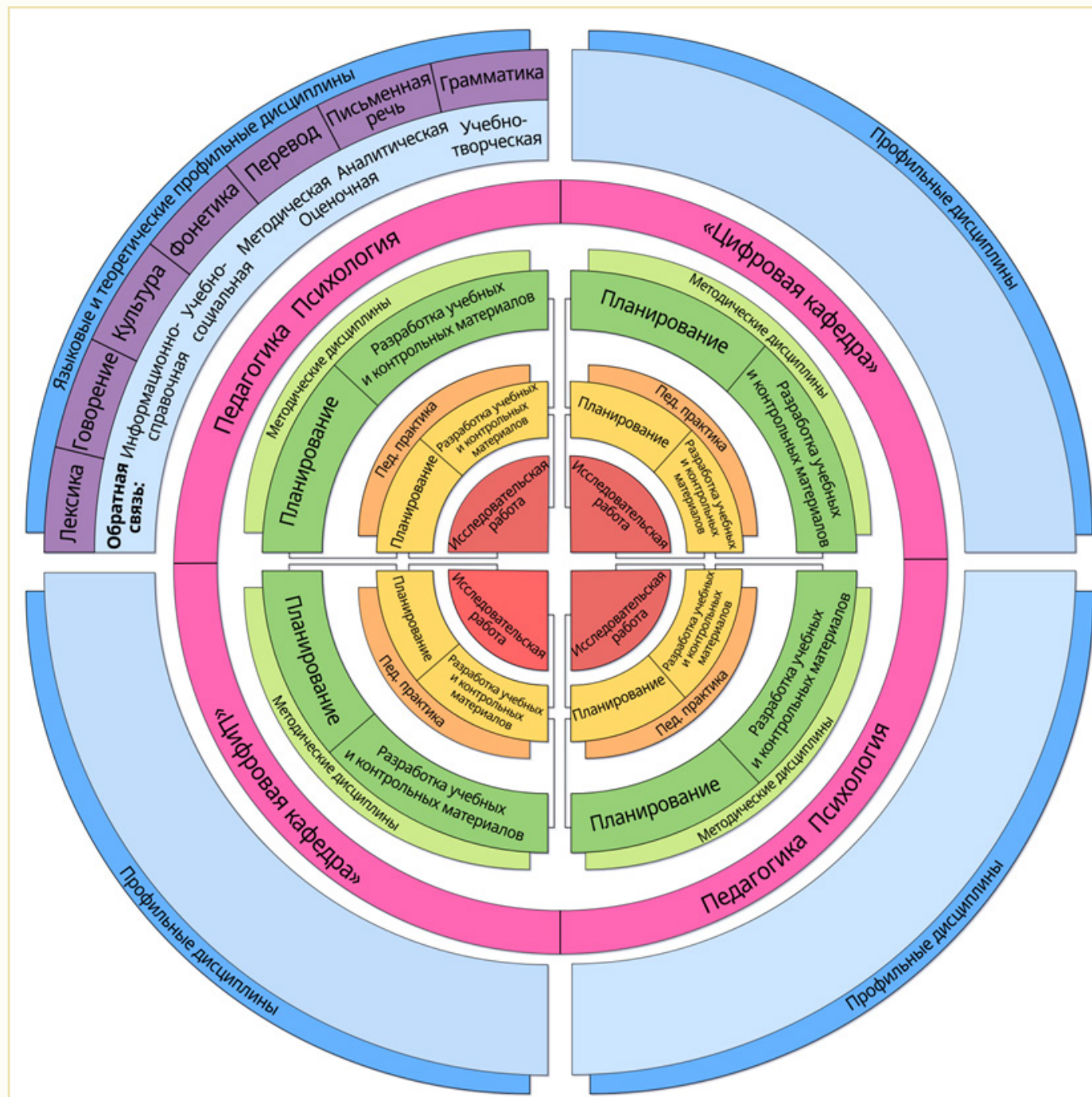


Рисунок 2 Структурная модель профессиональной подготовки будущих учителей на основе ИИ

Условно-творческая обратная связь может использоваться для генерации нейросетями ChatGPT, DeepSeek, Mistral AI, GigaChat, YandexGPT текстов прозы или поэзии с новой активной лексикой или грамматическими конструкциями для последующей практической и аналитической работы на занятиях. Обучающиеся могут также генерировать фотоизображения, создавать музыкальные композиции и видеофрагменты в рамках проектной работы по формированию языковых навыков и развитию речевых умений.

В зависимости от направленности и специфики профильных дисциплин перечень видов обратной связи от ИИ и матрица инструментов ИИ может изменяться. Организуя внеаудиторную практику студентов с инструментами ИИ, преподавателю необходимо помнить несколько моментов: а) содержание практики должно соответствовать предметно-тематическому содержанию изучаемого раздела курса; б) уровень решения в ходе практики задач должен соответствовать уровню развития студентов.

Блок Б. Методические дисциплины. Учебный план ОПОП по педагогическому образованию включает несколько дисциплин методического цикла. К ним относятся: методика обучения (конкретному предмету) и информационные и коммуникационные технологии в обучении. В рамках данных дисциплин студенты изучают содержание обучения, средства и методы обучения предмету. Например, в курсе методики обучения иностранному языку студенты формируют способность и готовность обучать учащихся аспектам иностранного языка (фонетике, лексике, грамматике), видам речевой деятельности (говорению, письму, аудированию, чтению), культуре стран родного и изучаемого языков, переводческой деятельности. Кроме того, они учатся осуществлять календарно-тематическое планирование, разрабатывать планы уроков, учебные и контрольные материалы по темам. Согласно предлагаемой модели, после овладения материалом (теорией и практикой) по традиционной методике преподаватель знакомит студентов с современными инструментами ИИ, которые можно использовать на практике при обучении учащихся иностранному языку, разработке методических материалов и средств контроля. Например, после изучения методики обучения учащихся написанию эссе на английском языке студенты изучают методику обучения эссе на основе внеаудиторной практики учащихся с инструментом генеративного ИИ, способного предоставить им оценочную и корректирующую обратную связь. В настоящее время спектр инструментов ИИ, используемых в обучении, достаточно велик. В своем исследовании по разработке матрицы инструментов ИИ в лингвометодической подготовке учителей П.В. Сысоев, Е.М. Филатов, М.Н. Евстигнеев и др. [34] раскрыли лингводидактический потенциал многих инструментов, которые в зависимости от учебной цели могут использоваться учителями. При этом важно, чтобы сначала студенты сформировали навыки самостоятельно разрабатывать планы уроков и тренировочные упражнения и коммуникативные задания, а уже потом обращались к инструментам ИИ, включая методические нейросети, для более быстрой генерации методического материала. Владея классической методикой, студенты смогут критически осмысливать методическую обратную связь от генеративного ИИ и при необходимости вносить в нее соответствующие коррективы. Содержание дисциплины «Информационные и коммуникационные технологии в обучении» должно быть дополнено современными инструментами ИИ и методиками их использования в процессе обучения. Таким образом, по содержанию эти две методические дисциплины будут органично дополнять друг друга.

Безусловно, перечень инструментов ИИ и методика их использования будут варьироваться в зависимости от профиля обучения. Инструменты ИИ, используемые в ходе курса по методике обучения иностранному языку, могут отличаться от инструментов, используемых в обучении математике или химии.

Блок В. Блок психолого-педагогических и дисциплин «Цифровой кафедры». Этот блок выступает в качестве инвариантной части модели, единой для студентов разных профилей обучения – будущих учителей различных предметов. К дисциплинам этого блока относятся: «Психология», «Педагогическая психология», «Возрастная психология», «Педагогика» и дисциплины «Цифровой кафедры». В отношении психологии и педагогики, инструменты генеративного ИИ могут использоваться в предоставлении информационно-справочной обратной связи, заменяя традиционные учебники, методической обратной связи для разработки учебных заданий, кейсов, анкет и опросников и оценочной обратной связи для осуществления автоматизированной оценки усвоения студентами материала. Однако вся сложность использования генеративного ИИ в преподавании дисциплин психолого-педагогического блока заключается в следующем. В каждой стране в соответствии со сложившимися педагогическими традициями в качестве методологической основы современных методик и технологий обучения выступают учения конкретных известных психологов и педагогов. В частности, в англо-саксонской традиции это могут быть Дж. Дьюи, А. Дистервег, М. Монтесори, Б. Скиннер и др. В советской и российской психологии и педагогике – К.Д. Ушинский, Л.С. Выготский, Д.Б. Эльконин, В.В. Давыдов, А.Н. Леонтьев, А.А. Леонтьев, И.А. Зимняя и другие. Заметим, что, благодаря

переводам на языки мира, открытия некоторых ученых составляют достояние мировой науки (например, Л.С. Выготского, А.Н. Леонтьева или Дж. Дьюи). В большинстве же случаев психолого-педагогические традиции могут ограничиваться политическими границами страны или языкового пространства. Современные и широко используемые пользователями нейросети ChatGPT, DeepSeek, Gemini, Copilot, Pi, Claude AI, методические нейросети Twee и MagicSchool и др. функционируют на основе англоязычных больших языковых моделей (БЯМ). Именно поэтому при генерации информационно-справочной или методической обратной связи они в первую очередь будут использовать ресурсы англоязычных источников. Российские нейросети YandexGPT и GigaChat работают на основе русскоязычных языковых моделей. Поэтому сведения, предоставляемые нейросетями, работающими на разных БЯМ, содержательно отличаются. Например, в ответ на запрос о содержании коммуникативного метода обучения иностранному языку и его основоположниках ChatGPT представил информацию об учении канадских и американских ученых-методистов М. Канале, М. Суэйн, С. Савиньен, а YandexGPT – о теории советского и российского ученого Е.И. Пассова. В ответ на вопросы, кто изобрел радио и лампочку, ChatGPT отвечает – Т. Эдисон, а YandexGPT – А.С. Попов и А.Н. Лодыгин соответственно. Примеров подобной предвзятости генеративного ИИ в информационно-справочной обратной связи – множество. При этом очевидно, что на современном этапе нейросети не в состоянии предоставить пользователям непредвзятую информацию о вкладе советских и российских психологов и педагогов в мировую науку. Уверены, что в самое ближайшее время появятся разработки российских ученых, которые можно будет использовать в преподавании дисциплин психолого-педагогического блока.

Дисциплины «Цифровой кафедры» направлены на изучение архитектуры интеллектуальных информационных систем, формирование навыков программирования и компетенций студентов в области создания алгоритмов и программного обеспечения, позволяющих компьютерам самообучаться и самостоятельно принимать решения. Безусловно, степень погружения будущих педагогов в область информатики будет варьироваться в зависимости от их интересов и способностей.

Блок Г. Педагогическая практика. В ходе педагогической практики студенты используют свой опыт по внедрению инструментов ИИ, полученный в ходе курса по методике обучения. Они могут использовать информационно-справочную обратную связь для генерации текстов с фактической информацией по изучаемым темам, учебно-социальную для организации взаимодействия учащихся и виртуального собеседника в учебных целях, методическую для разработки планов уроков и учебных материалов, оценочную для организации автоматизированного контроля овладения материалом, аналитическую в проектной исследовательской работе учащихся и условно-творческую для решения конкретных учебных задач. При этом следует специально подчеркнуть, что все материалы обратной связи от генеративного ИИ должны обязательно подвергаться проверке и осмыслению перед их использованием в учебном процессе.

Блок Д. Исследовательская работа. Потенциал современных инструментов генеративного ИИ позволяет делегировать им решение ряда вспомогательных и рутинных задач исследователя, тем самым высвобождая время студентов для решения других, более сложных по когнитивному уровню задач. Следует отметить, что в настоящее время разными вузами страны принимаются локальные нормативные акты, регламентирующие сферу использования средств генеративного ИИ студентами при выполнении исследовательской работы. При этом диапазон уровня свободы диаметрально противоположный: от полного запрета ИИ в обучении, как это представлено в работах Т. Фезерз [27] и Х. Леатхам [28], до относительно полной свободы студентов использовать ИИ в исследовательской работе (составление плана работы, подбор источников, генерация текста) [35].

В своем исследовании П.В. Сысоев и М.Н. Евстигнеев [32] выступают за разумное распределение обязанностей между тремя субъектами образовательного процесса – научным руководителем, генеративным ИИ и исследователем (студентом). Несмотря на способность генеративного ИИ решить ряд задач за научного руководителя (например, разработать план курсовой / квалификационной работы и подобрать источники) и исследователя (генерация текста работы), мы целенаправленно оставили за научным руководителем и исследователем ряд функций.

Научный руководитель самостоятельно или с использованием ИИ должен продолжить формулировать тему исследования, разрабатывать план научной работы, осуществлять контроль отобранных ИИ и обучающимся источников, проводить консультирование, предоставлять обратную связь и осуществлять оценку содержания исследовательской работы.

Студент-исследователь совместно с научным руководителем обсуждает тему и план работы, формулирует промпты для точечного поиска необходимой информации, самостоятельно или с помощью ИИ осуществляет поиск и отбор научных источников, проводит оценку и анализ полученных данных, *работает над написанием научного текста* (введения, обзора литературы, методологии, используемых подходов и методов, результатов исследования, их интерпретации и заключения) и *принимает полную ответственность за качество выполненной исследовательской работы*.

Генеративный ИИ как помощник исследователя может использоваться при поиске и подборе материалов исследования; формулировке аргументов; разработке методических материалов (упражнений, заданий, фрагментов занятий); поиске необходимого языкового материала (корпусные технологии ИИ), поиске/генерации языковых или речевых примеров, разработке текста анкеты и контрольных материалов для проведения эксперимента, количественной обработке данных эмпирических исследований; визуализации данных (перевод материалов из текстового формата в инфографику), форматировании списка используемых источников; оценке текста работы на языковую корректность (редактирование), оценке текста на семантическую связь между проблемой, целью, задачами, аргументами, результатами исследования.

Очевидно, что при таком распределении обязанностей между научным руководителем, студентами и ИИ используемый инструмент ИИ будет являться многофункциональным помощником преподавателя и студента в процессе решения некоторых исследовательских задач. При этом главное, чтобы за студентом оставалось решение его основной задачи – написания текста работы, за что он единолично несет полную ответственность.

Предлагаемые пять блоков модели не находятся дискретно по отношению друг к другу, а, наоборот, взаимосвязаны и синхронизированы в содержательном или технологическом аспектах между собой.

Онлайн-анкетирование среди студентов факультета педагогики на предмет использования инструментов ИИ в процессе обучения в вузе показало следующие результаты. 73,4% респондентов используют инструменты ИИ в ходе изучения профильных практических и теоретических дисциплин, 22,3% – при изучении методических дисциплин, 7,5% – при изучении психологии и педагогики, 15,2% – в процессе прохождения педагогической практики и 89,4% – при подготовке курсовых и квалификационных работ. Анализ качественных данных исследования – примеров практического использования ИИ в обучении позволил получить данные о несанкционированном использовании средств генеративного ИИ, когда студенты присваивают себе авторство материалов обратной связи от ИИ. 54% опрошенных несанкционированно используют нейросети для выполнения домашних заданий по профильным дисциплинам, 7,1% – по психологии и педагогике, 85,2% – при подготовке курсовых и квалификационных работ. Исключение составили данные об использовании ИИ при прохождении педагогической практики. Все примеры были представлены студентами направлений подготовки «Лингвистика» (профиль: «Теория и методика преподавания иностранных языков и культур») и «Педагогическое образование» (профиль: «Английский язык»), участвующими в эксперименте кафедры по интеграции ИИ в лингвометодическую подготовку будущих учителей английского языка. Студенты целенаправленно и санкционированно использовали методические нейросети для разработки учебных материалов с последующим их корректированием перед непосредственным использованием в преподавании.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Полученные в ходе онлайн-анкетирования результаты исследования позволяют выделить несколько аспектов для научной дискуссии.

Во-первых, приведенные студентами примеры использования ИИ в процессе обучения свидетельствуют о том, что в большинстве случаев инструменты ИИ используются ими для более быстрого выполнения домашних заданий по предметам и несанкционированного присваивания себе сгенерированных материалов. В большей степени это также относится к использованию ИИ в исследовательской работе. Подавляющее число респондентов используют генеративные ней-

росети для составления фрагментов курсовых и квалификационных работ. Подобные результаты отражают чрезвычайно актуальную в настоящее время проблему ИИ-плагиата – несанкционированного заимствования обучающимися материалов генеративного ИИ. Как показывает исследование П.В. Сыроева [26], в студенческой среде ИИ-плагиат воспринимается в качестве нормы академического поведения. Многие обучающиеся искренне считают, что являются авторами и правообладателями материалов, которые инструменты ИИ сгенерировали по их персональным запросам. Приходится отмечать, что на современном этапе **использование ИИ в учебном процессе для многих обучающихся означает не делегирование ИИ выполнения некоторых учебных задач с целью высвобождения времени и ресурсов для перевода учебного процесса на более высокий по степени решения когнитивных задач уровень**, а возможность легкого и быстрого выполнения работы. При этом большинство обучающихся не осознает неправомерность подобных действий.

Причин сложившейся проблемы может быть несколько: от игнорирования со стороны администраций учебных заведений и преподавателей потребности в обсуждении со студентами вопросов соблюдения авторской этики в академической среде до относительно низкого уровня профессионального внедрения преподавателями инструментов ИИ в учебный процесс. Как показывают исследования Д.О. Сорокина [17], А.А. Прибытковой, Т.Ю. Тормышовой и О.Н. Хаустова [22] и П.В. Сыроева и Е.М. Филатова [15], создание методики обучения конкретному аспекту дисциплины, интегрирующей традиционные формы и приемы обучения и практику обучающихся с инструментами ИИ в ходе выполнения учебных задач, во многих случаях снимает риск и вероятность несанкционированного использования ИИ.

Во-вторых, достаточно большой разрыв между санкционированным и несанкционированным использованием ИИ в обучении свидетельствует о том, что на современном этапе у студентов ярко выражена высокая степень мотивации использовать ИИ в обучении. Они владеют современными средствами генеративного ИИ и овладевают новыми приложениями и программами по наитию. Педагогическому сообществу необходимо использовать эту мотивацию и организовать учебные процессы так, чтобы учебное взаимодействие обучающихся с ИИ позволило перевести учебный процесс на более высокий уровень по степени решения когнитивных задач.

В-третьих, результаты опроса показали, что высокий уровень несанкционированного использования студентами средств генеративного ИИ обусловлен достаточно низким уровнем компетенции преподавателей в области ИИ. Отсутствие компетенции в данной новой для многих педагогов сфере: а) не позволяет педагогам отследить несанкционированное использование ИИ студентами; б) не позволяет использовать весь дидактический потенциал ИИ в преподавании. Очевидно, что в эпоху ИИ сформированность компетенции в области ИИ должна выступать в качестве одного из требований к уровню профессиональной подготовки педагогов. Это определяет актуальность, во-первых, курсов повышения квалификации для действующих учителей по различным предметам в области использования ИИ в преподавании; во-вторых, интеграции технологий ИИ в процесс обучения дисциплинам в вузе, включая методику обучения профильным дисциплинам.

В-четвертых, в соответствии с результатами анкетирования только студенты-лингвисты использовали методические нейросети в ходе педагогической практики. Современные методические нейросети способны по запросам пользователя разрабатывать различные типы упражнений и заданий, составлять кейсы и сценарии проектной работы. Представляется, что будущие учителя всех профилей обучения должны ознакомиться с этим методически богатым ресурсом.

В-пятых, подавляющее большинство студентов в исследовательской работе использует средства генеративного ИИ в несанкционированных целях для генерации текста. К сожалению, ни один из респондентов не отметил использование ИИ для решения других исследовательских задач: обработки количественных или качественных данных, реформатирования текстового материала в инфографику, редактирования текста работы и т. п. Представляется, что сфера применения ИИ в исследовательской работе студентов должна обсуждаться с преподавателями и регламентироваться локальными нормативными актами.

ВЫВОДЫ

Проведенное исследование позволило сформулировать следующие выводы относительно разработки структурной модели подготовки будущих учителей на основе технологий ИИ:

1. Авторская структурная модель подготовки будущих учителей на основе технологий ИИ включает в себя пять блоков: а) профильные дисциплины; б) методические дисциплины; в) психолого-педагогические и дисциплины «Цифровой кафедры»; г) педагогическая практика; д) исследовательская работа. В рамках конкретной дисциплины каждого блока используются определенные инструменты ИИ для решения учебных и исследовательских задач.
2. Результаты анкетирования показали степень общего vs санкционированного использования студентами ИИ в учебном процессе: 73,4% vs 19,6% респондентов соответственно используют инструменты ИИ в ходе изучения профильных дисциплин, 22,3% vs 22,3% – при изучении методических дисциплин, 7,5% vs 0,4% – при изучении психологии и педагогики, 15,2% vs 15,2% – в процессе прохождения педагогической практики и 89,4% vs 4,2% – при подготовке курсовых и квалификационных работ. Доля санкционированного использования ИИ в учебном процессе оказалась весьма низкой.
3. Исследование носит методологический характер. На основе предлагаемой структурной модели подготовки будущих учителей на основе технологий ИИ могут разрабатываться частные модели подготовки учителей по одному или нескольким профилям обучения в педагогических вузах.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Исследование выполнено при поддержке гранта ТГУ имени Г.Р. Державина для проведения перспективных проектов для реализации Научным центром Российской академии образования [This publication was prepared with the support of a grant from Derzhavin Tambov State University for the support of promising projects for implementation by the Research Center of the Russian Academy of Education].

ЛИТЕРАТУРА

1. UNESCO. Rewired Global Declaration on Connectivity for Education. 2021. URL: <https://en.unesco.org/futuresofeducation/sites/default/files/2021-12/Rewired%20Global%20Declaration%20on%20Connectivity%20for%20Education.pdf>. (дата обращения: 14.06.2023)
2. Han E., Yeo, S., Kim, M. et al. Medical education trends for future physicians in the era of advanced technology and artificial intelligence: an integrative review // BMC Med Educ. 2019. Vol. 19. № 460. DOI: 10.1186/s12909-019-1891-5
3. Итинсон К. С. Информатизация медицинского образования: системы искусственного интеллекта в обучении студентов и врачей // Балтийский гуманитарный журнал. 2020. Т. 9. № 3 (32). С. 91-93. DOI: 10.26140/bgj3-2020-0903-0021
4. Masters K. Artificial intelligence in medical education // Medical Teacher. 2019. Vol. 41. № 9. Pp. 976–980. DOI: 10.1080/0142159X.2019.1595557
5. Ягудина А. Р., Цилицкий В. С., Виноградова И. В., Кузнецова С. Б., Жарина Н. А. Искусственный интеллект и его роль в преподавании экономических дисциплин в вузе // Московский экономический журнал. 2022. №2. С.634-642. DOI: 10.55186/2413046X_2022_7_2_104
6. Feuerriegel S., Shrestha Y.R., von Krogh G., Zhang C. Bringing artificial intelligence to business management // Nature Machine Intelligence. 2022. Vol. 4. № 7. Pp. 611-613. DOI: 10.1038/s42256-022-00512-5
7. Иванова А. П. Искусственный интеллект в сфере права и юридической практике: Основные проблемы и перспективы развития // Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Серия 4: Государство и право. 2021. № 1. С. 90-98. DOI: 10.31249/rgpravo/2021.01.09
8. Waisberg N., Hudek A. AI for lawyers: how artificial intelligence is adding value, amplifying expertise, and transforming careers. Hoboken: Wiley, 2021. 208 p. URL: <https://www.wiley.com/en-us/AI+For+Lawyers%3>

- A+How+Artificial+Intelligence+is+Adding+Value%2C+Amplifying+Expertise%2C+and+Transforming+Careers-p-9781119723844
9. Лёвин Б. А., Пискунов А. А., Поляков В. Ю., Савин А. В. Искусственный интеллект в инженерном образовании // Высшее образование в России. 2022. Т. 31. № 7. С. 79-95. DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-7-79-95
 10. Duan X. Application of Deep Learning in Power Load Analysis // International Journal of Circuits, Systems and Signal Processing. 2020. Vol. 14. Pp. 726-735. DOI: 10.46300/9106.2020.14.92
 11. Huang W. Power system Frequency Prediction after Disturbance Based on Deep Learning // International Journal of Circuits, Systems and Signal Processing. 2020. Vol. 14. Pp. 716-725. DOI: 10.46300/9106.2020.14.91
 12. Zhu X., Zhang H. A Lean Green Implementation Evaluation Method Based on Fuzzy Analytic Net Process and Fuzzy Complex Proportional Assessment // International Journal of Circuits, Systems and Signal Processing. 2020. Vol. 14. Pp. 646-655. DOI: 10.46300/9106.2020.14.83
 13. Çakmak F. Chatbot – human interaction and its effects on EFL students' L2 speaking performance and speaking anxiety // Novitas-ROYAL (Research on Youth and Language). 2022. V. 16. № 2. P. 113-131.
 14. Han D. The Effects of Voice-based AI Chatbots on Korean EFL Middle School Students' Speaking Competence and Affective Domains // Asia-pacific Journal of Convergent Research Interchange. 2022. № 6. Pp. 71-80. DOI: 10.47116/apjcri.2020.07.07
 15. Сысоев П. В., Филатов Е. М. Методика развития иноязычных речевых умений студентов на основе практики с чат-ботом // Перспективы науки и образования. 2023. № 3(63). С. 201-218. DOI: 10.32744/pse.2023.3.13
 16. Филатов Е. М. Развитие у студентов умений иноязычной коммуникативной деятельности на основе веб-приложения character.ai // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2024. Т. 29. № 5. С. 1248-1260. DOI: 10.20310/1810-0201-2024-29-5-1248-1260
 17. Сорокин Д. О. Использование веб-приложения Character.AI для развития умений иноязычного речевого взаимодействия обучающихся // Иностранные языки в школе. 2025. № 2. С. 59-65. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=80417213>
 18. Park J. An AI-based English grammar checker vs. human raters in evaluating EFL learners' writing // Multimedia-Assisted Language Learning. 2019. V. 22. № 1. P. 112-131. DOI: 10.15702/mall.2019.22.1.112
 19. Manap M. R., Ramli N. F., Kassim A. A. M. Web 2.0 automated essay scoring application and human ESL essay assessment: A comparison study // European Journal of English Language Teaching. 2019. V. 5. № 1. P. 146-162. DOI: 10.5281/zenodo.3461784
 20. Perdana I., Farida M. Online grammar checkers and their use for EFL writing // Journal of English Teaching, Applied Linguistics, and Literatures. 2019. V. 2. № 2. P. 67-76. DOI: 10.20527/jetall.v2i2.7332
 21. Almusharraf N., Alotaibi H. An error-analysis study from an EFL writing context: Human and Automated Essay Scoring Approaches // Technology, Knowledge and Learning. 2023. V. 28. P. 1015-1031. DOI: 10.1007/s10758-022-09592-z
 22. Прибыткова А. А., Тормышова Т. Ю., Хаустов О. Н. Использование системы автоматизированной оценки Criterion в обучении студентов языковых специальностей написанию эссе на иностранном языке: результаты экспериментальной проверки // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2024. Т. 29. № 2. С. 378-389. DOI: 10.20310/1810-0201-2024-29-2-378-389
 23. Manfred M., Kirner-Ludwig M. A philologist's perspective on artificial intelligence – a case study // English Dialect Dictionary Online 4.0, International Journal of Lexicography. 2024. Vol. 37. № 2. P. 226-252. DOI: 10.1093/ijl/ecae001
 24. Kucuk T. AI integrated grammar teaching in language preparatory school // International Journal of Social Sciences & Educational Studies. 2024. Vol. 11. № 1. P. 1-17. DOI: 10.23918/ijsses.v11i1p1
 25. Сысоев П. В. Искусственный интеллект в образовании: осведомлённость, готовность и практика применения преподавателями высшей школы технологий искусственного интеллекта в профессиональной деятельности // Высшее образование в России. 2023. Т. 32. № 10. С. 9-33. DOI: 10.31992/0869-3617-2023-32-10-9-33
 26. Сысоев П. В. Этика и ИИ-плагиат в академической среде: понимание студентами вопросов соблюдения авторской этики и проблемы плагиата в процессе взаимодействия с генеративным искусственным интеллектом // Высшее образование в России. 2024. Т. 33. № 2. С. 31-53. DOI: 10.31992/0869-3617-2024-33-2-31-53
 27. Feathers T. Flawed algorithms are grading millions of students' essays // Vice. 2019. <https://www.vice.com/en/article/pa7dj9/flawed-algorithms-are-grading-millions-of-students-essays>
 28. Leatham X. Schools should make pupils do some of their coursework 'in front of teachers', exam boards say - amid fears students are using AI bots like ChatGPT to cheat // Daily Mail. 2023. March, 29. URL: <https://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-11916241/Pupils-coursework-teachers-amidfears-use-ChatGPT-cheat.html>
 29. Singh V., Surendra R. Impact of artificial intelligence on teacher education // Shodh Sari-An International Multidisciplinary Journal. 2024. Vol.3. № 1. P. 243-266. DOI: 10.59231/SARI7669
 30. Celik I., Dindar M., Muukkonen H. et al. The promises and challenges of artificial intelligence for teachers: a systematic review of research // TechTrends. 2022. № 66. P. 616-630. DOI: 10.1007/s11528-022-00715-y

31. Tunjara N., Chigona A. Investigative ways to use artificial intelligence in teacher education // Proceedings of the 22nd European Conference on e-Learning - ECEL 2023. 2023. Vol. 22. № 1. P. 331-340. DOI: 10.34190/ecel.22.1.1625
32. Сысоев П. В., Евстигнеев М. Н. Интеграция технологий искусственного интеллекта в лингвометодическую подготовку будущих учителей иностранного языка // Язык и культура. 2025. № 69. С. 204-219. DOI: 10.17223/19996195/69/10
33. Сысоев П. В., Филатов Е. М., Сорокин Д. О. Обратная связь в обучении иностранному языку: от информационных технологий к искусственному интеллекту // Язык и культура. 2024. № 65. С. 242-261. DOI: 10.17223/19996195/65/11
34. Сысоев П. В., Филатов Е. М., Евстигнеев М. Н., Поляков О. Г., Евстигнеева И. А., Сорокин Д. О. Матрица инструментов искусственного интеллекта в лингвометодической подготовке будущих учителей иностранного языка. Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2024. Т. 29. № 3. С. 559-588. DOI: 10.20310/1810-0201-2024-29-3-559-588
35. Тивьяева И. В., Михайлова С. В., Казанцева А. А. Регламентирование использования средств генеративного искусственного интеллекта в выпускной квалификационной работе // Вестник МГПУ. Серия «Филология. Теория языка. Языковое образование». 2024. Т. 2. № 54. С. 202-218. DOI: 10.25688/2076-913X.2024.54.2.15

REFERENCES

1. UNESCO. Rewired Global Declaration on Connectivity for Education. 2021. URL: <https://en.unesco.org/futuresofeducation/sites/default/files/2021-12/Rewired%20Global%20Declaration%20on%20Connectivity%20for%20Education.pdf>. (дата обращения: 14.06.2023)
2. Han E., Yeo, S., Kim, M. et al. Medical education trends for future physicians in the era of advanced technology and artificial intelligence: an integrative review. *BMC Med Educ*, 2019, vol. 19, no. 460. DOI: 10.1186/s12909-019-1891-5
3. Itinson K. S. Informatization of medical education: artificial intelligence systems in teaching students and doctors. *Baltiyskiy gumanitarnyy zhurnal = Baltic Humanitarian Journal*, 2020, vol. 9, no. 3 (32), pp. 91-93. (In Russian, Abstr. in Engl.) DOI: 10.26140/bgz3-2020-0903-0021
4. Masters K. Artificial intelligence in medical education. *Medical Teacher*, 2019, vol. 41, no. 9, pp. 976-980. DOI: 10.1080/0142159X.2019.1595557
5. Yagudina A R., Tsilisky V. S., Vinogradova I. V., Kuznetsova S. B., Zharina N. A., Artificial Intelligence and its role in the teaching of economic disciplines at the university. *Moscow Economic Journal = Moskovskiy ekonomicheskii zhurnal*, 2022, no. 2. pp. 634-642. (In Russian, Abstr. in Engl.) DOI: 10.55186/2413046X_2022_7_2_104
6. Feuerriegel S., Shrestha Y. R., von Krogh G., Zhang C. Bringing artificial intelligence to business management. *Nature Machine Intelligence*, 2022, vol. 4, no. 7, pp. 611-613. DOI: 10.1038/s42256-022-00512-5
7. Ivanova A. P. Artificial intelligence in the field of law and judicial practice: main problems and development prospects. *Social and humanitarian sciences. Domestic and foreign literature. Gosudarstvo i pravo, Series 4*, 2021, no. 1. pp. 90-98. (In Russian, Abstr. in Engl.) DOI:10.31249/rgpravo/2021.01.09
8. Waisberg N., Hudek A. AI for lawyers: how artificial intelligence is adding value, amplifying expertise, and transforming careers. Hoboken: Wiley, 2021, 208 p. URL: <https://www.wiley.com/en-us/AI+For+Lawyers%3A+How+Artificial+Intelligence+is+Adding+Value%2C+Amplifying+Expertise%2C+and+Transforming+Careers-p-9781119723844>
9. Levin B. A., Piskunov A. A., Poliakov V. U., Savin A. V. Artificial Intelligence in Engineering Education. *Vyssheye obrazovaniye v Rossii*, 2022, vol. 31, no. 7, pp. 79-95. (In Russian, Abstr. in Engl.) DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-7-79-95
10. Duan X. Application of Deep Learning in Power Load Analysis. *International Journal of Circuits, Systems and Signal Processing*, 2020, no. 14, pp. 726-735. DOI: 10.46300/9106.2020.14.92
11. Huang W. Power system Frequency Prediction after Disturbance Based on Deep Learning. *International Journal of Circuits, Systems and Signal Processing*, 2020, no. 14, pp. 716-725. DOI:10.46300/9106.2020.14.91
12. Zhu X., Zhang H. A Lean Green Implementation Evaluation Method Based on Fuzzy Analytic Net Process and Fuzzy Complex Proportional Assessment. *International Journal of Circuits, Systems and Signal Processing*, 2020, no. 14, pp. 646-655. DOI:10.46300/9106.2020.14.83
13. Çakmak F. Chatbot – human interaction and its effects on EFL students' L2 speaking performance and speaking anxiety. *Novitas-ROYAL*, 2022, vol. 16, no. 2, pp. 113-131.
14. Han D. E. The Effects of Voice-based AI Chatbots on Korean EFL Middle School Students' Speaking Competence and Affective Domains. *Asia-pacific Journal of Convergent Research Interchange*, 2020, vol. 6, no. 7, pp. 71-80. DOI: <https://doi.org/10.47116/apjcri.2020.07.07>
15. Sysoyev P. V., Filatov E. M. Method of the development of students' foreign language communication skills based on practice with a chatbot. *Perspektivy nauki i obrazovania = Perspectives of Science and Education*,

- 2023, no. 63 (3), pp. 201-218. (In Russian, Abstr. in Engl.) DOI: 10.32744/pse.2023.3.13
16. Filatov E. M. (2024). Development of students' foreign language communicative skills based on the character.ai web application. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki = Tambov University Review. Series: Humanities*, 2024, vol. 29, no. 5, pp. 1248-1260. (In Russian, Abstr. in Engl.) DOI: 10.20310/1810-0201-2024-29-5-1248-1260
 17. Sorokin D. O. The use of Character AI web application for the development of learners' foreign language communication skills. *Inostrannyye yazyki v shkole = Foreign languages at school*, 2025, no. 2. pp. 59-65. (In Russian, Abstr. in Engl.) <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=80417213>
 18. Park J. An AI-based English grammar checker vs. human raters in evaluating EFL learners' writing. *Multimedia-Assisted Language Learning*, 2019, vol. 22, no. 1, pp.112-131. DOI: 10.15702/mall.2019.22.1.112
 19. Manap M. R., Ramli N. F., Kassim A. A. M. Web 2.0 automated essay scoring application and human ESL essay assessment: A comparison study. *European Journal of English Language Teaching*, 2019, vol. 5, no. 1, pp. 146-162. DOI:10.5281/zenodo.3461784
 20. Perdana I., Farida M. Online grammar checkers and their use for EFL writing. *Journal of English Teaching, Applied Linguistics, and Literatures*, 2019, vol. 2, no. 2, p. 67-76. DOI:10.20527/jetall.v2i2.7332
 21. Almusharraf N., Alotaibi H. An error-analysis study from an EFL writing context: Human and Automated Essay Scoring Approaches. *Technology, Knowledge and Learning*, 2023, vol. 28, pp. 1015-1031. DOI: 10.1007/s10758-022-09592-z
 22. Pribytkova A. A., Tormyshova T. Yu., & Khaustov O. N. The use of the Criterion automated assessment system in teaching students of language specialties to write essays in a foreign language: the results of an experimental test. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki = Tambov University Review. Series: Humanities*, 2024, vol. 29, no. 2, pp. 378-389. (In Russ., abstract in Eng.) DOI: 10.20310/1810-0201-2024-29-2-378-389
 23. Manfred M., Kirner-Ludwig M. A philologist's perspective on artificial intelligence – a case study. *English Dialect Dictionary Online 4.0. International Journal of Lexicography*, 2024, vol. 37, no. 2, pp. 226-252. DOI:10.1093/ijl/ecae001
 24. Kucuk T. AI integrated grammar teaching in language preparatory school. *International Journal of Social Sciences & Educational Studies*, 2024, vol. 11, no. 1, pp. 1-17. DOI:10.23918/ijsses.v11i1p1
 25. Sysoyev P. V. Artificial Intelligence in Education: Awareness, Readiness and Practice of Using Artificial Intelligence Technologies in Professional Activities by University Faculty. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*, 2023, vol. 32, no. 10, pp. 9-33. (In Russian, Abstr. in Engl.) DOI: 10.31992/0869-3617-2023-32-10-9-33
 26. Sysoyev P.V. Ethics and AI-Plagiarism in an Academic Environment: Students' Understanding of Compliance with Author's Ethics and the Problem of Plagiarism in the Process of Interaction with Generative Artificial Intelligence. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*, 2024, vol. 33, no. 2, pp. 31-53. (In Russian, Abstr. in Engl.) DOI: 10.31992/0869-3617-2024-33-2-31-53
 27. Feathers T. Flawed algorithms are grading millions of students' essays. *Vice*, 2019. <https://www.vice.com/en/article/pa7dj9/flawed-algorithms-are-grading-millions-of-students-essays>
 28. Leatham X. Schools should make pupils do some of their coursework 'in front of teachers', exam boards say - amid fears students are using AI bots like ChatGPT to cheat. *Daily Mail*, 2023. URL: <https://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-11916241/Pupils-coursework-teachers-amidfears-use-ChatGPT-cheat.html>
 29. Singh V., Surendra R. Impact of artificial intelligence on teacher education. *Shodh Sari-An International Multidisciplinary Journal*, 2024, vol. 3, no. 1, pp. 243-266. DOI: 10.59231/SARI7669
 30. Celik I., Dindar M., Muukkonen H. et al. The promises and challenges of artificial intelligence for teachers: a systematic review of research. *TechTrends*, 2022, no. 66, pp. 616-630. DOI: 10.1007/s11528-022-00715-y
 31. Tunjera N., Chigona A. Investigative ways to use artificial intelligence in teacher education. *Proceedings of the 22nd European Conference on e-Learning - ECEL 2023*, 2023, vol. 22, no. 1, pp. 331-340. DOI: 10.34190/ecel.22.1.1625
 32. Sysoyev P. V., Evstigneev M. N. Integration of artificial intelligence technologies in language and methodological pre-service teachers' training. *Language and Culture*, 2025, no. 69, pp. 204-219. (In Russian, Abstr. in Engl.) DOI: 10.17223/19996195/69/10
 33. Sysoyev P. V., Filatov E. M., Sorokin D. O. Feedback in foreign language teaching: from information technologies to artificial intelligence. *Language and Culture*, 2024, no. 65, pp. 242-261. (In Russian, Abstr. in Engl.) DOI: 10.17223/19996195/65/11
 34. Sysoyev P. V., Filatov E. M., Evstigneev M. N., Polyakov O. G., Evstigneeva I. A., & Sorokin D. O. A matrix of artificial intelligence tools in pre-service foreign language teacher training. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki = Tambov University Review. Series: Humanities*, 2024, vol. 29, no. 3, pp. 559-588. (In Russ., abstract in Eng.). DOI: 10.20310/1810-0201-2024-29-3-559-588
 35. Tivyaeva I. V., Mikhailova S. V., Kazantsev A. A. Regulating the use of generative artificial intelligence tools in graduate qualification papers. *MCU Journal of Philology. Theory of Linguistics. Linguistic Education*, 2024, no. 2(54), pp. 202-218. (In Russian, Abstr. in Engl.) DOI: 10.25688/2076-913X.2024.54.2.15

Авторы**Сысоев Павел Викторович**

(Россия, Тамбов)

Профессор, доктор педагогических наук,
Руководитель научного центра Российской академии
образования,Тамбовский государственный университет имени Г.Р.
Державина

E-mail: psysoyev@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0001-7478-7828

Scopus Author ID: 8419258800

Евстигнеев Максим Николаевич

(Россия, Тамбов)

Доцент, кандидат педагогических наук,
Зам. руководителя научного центра Российской академии
образования,Тамбовский государственный университет имени Г.Р.
Державина

E-mail: maximevstigneev@bk.ru

ORCID ID: 0000-0003-2664-9134

Scopus Author ID: 57206855992

Сорокин Данила Олегович

(Россия, Тамбов)

Научный сотрудник научного центра Российской академии
образованияТамбовский государственный университет имени Г.Р.
Державина

E-mail: sorokindanila2002@gmail.com

ORCID ID: 0000-0001-7738-7416

Scopus Author ID: 58120432100

Authors**Pavel V. Sysoyev**

(Russia, Tambov)

Dr. Sci. (Education), Professor,
Director, Scientific Center of the Russian Academy of
Education at

Derzhavin Tambov State University

E-mail: psysoyev@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0001-7478-7828

Scopus Author ID: 8419258800

Maxim N. Evstigneev

(Russia, Tambov)

Cand. Sci. (Education), Associate Professor,
Associate Director, Scientific Center of the Russian Academy
of Education at

Derzhavin Tambov State University

E-mail: maximevstigneev@bk.ru

ORCID ID: 0000-0003-2664-9134

Scopus Author ID: 57206855992

Danila O. Sorokin

(Tambov, Russia)

Research Scholar at Scientific Center of the Russian Academy
of Education at

Derzhavin Tambov State University

E-mail: sorokindanila2002@gmail.com

ORCID ID: 0000-0001-7738-7416

Scopus Author ID: 58120432100

Вклад авторов**Сысоев П. В.:** концепция, методология, руководство
исследованием, написание текста рукописи и его
редактирование**Евстигнеев М. Н.:** обзор литературы, проведение онлайн-
анкетирования, обработка данных опроса, написание
текста рукописи и его редактирование**Сорокин Д. О.:** обзор литературы, визуализация,
редактирование текста рукописи**Author's contribution****Pavel V. Sysoyev:** Concept, Methodology,
Research management, Writing and editing the manuscript**Maxim N. Evstigneev:** Literature review,
Conducting an online survey, Processing survey data,
Writing and editing the manuscript**Danila O. Sorokin:** Literature review, Visualization,
Editing the manuscript

© Сысоев П. В., Евстигнеев М. Н., Сорокин Д. О., 2025

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

© Pavel V. Sysoyev, Maxim N. Evstigneev,
Danila O. Sorokin, 2025

The author's declared no conflicts of interest



Применение электронных библиотечных систем при реализации программы магистратуры «Информатизация образования» для повышения качества подготовки студентов

Е. В. СОБОЛЕВА, Т. Н. СУВОРОВА, Л. А. ШУНИНА, Р. В. МАРКОВ

АННОТАЦИЯ

Проблема и цель. Цифровая трансформация образования предполагает проектирование персональных траекторий на основе инновационных технологий, расширение инфраструктуры образовательных учреждений, интеграцию цифровых коммуникаций, открытых ресурсов и баз данных в учебную работу. Применение электронных библиотечных систем в вузе – одно из условий формирования единого цифрового пространства знаний. **Цель исследования** – выявить возможности применения электронных библиотечных систем при реализации программы магистратуры «Информатизация образования» для повышения качества профессиональной подготовки студентов.

Методы исследования. Информационная деятельность магистрантов поддерживается ресурсами внутренней электронно-библиотечной системы вуза, системы «Лань», информационно-аналитического портала eLIBRARY, поисковой платформы Web of Science. Эксперимент проведён на базе Вятского государственного университета (Российская Федерация). Задействовано 60 магистрантов по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, профиль «Информатизация образования». Интеграция электронных библиотечных систем в дидактический процесс выполнена в рамках дисциплины «Методология информатизации образования». Разработано авторское тестирование из 5 разделов. При статистической обработке данных использован критерий χ^2 -Пирсона.

Результаты. Особенность представленного формата работы: с одной стороны, электронная библиотечная система является объектом изучения (информационная модель, принципы управления, технология поиска и т. д.); с другой стороны, применение электронной библиотечной системы – важное условие профессиональной самореализации выпускников в контексте формирующегося единого цифрового пространства знаний. Предложены задания по работе с ресурсами библиотеки вуза, системы «Лань», портала eLIBRARY, Web of Science (составить список публикаций по вашей теме исследования; сравнить публикационную активность изданий и т. д.). Выявлены статистически достоверные различия в качественных изменениях, произошедших в педагогической системе ($\chi^2 = 8.488$; $p < 0,05$).

Заключение. Определены возможные трудности организации информационной деятельности магистрантов в электронном пространстве научных знаний: на нормативно-правовом, методологическом и техническом уровнях.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

цифровая трансформация образования, программа подготовки, информационная деятельность, технология поиска, база данных, электронное пространство знаний

Для цитирования: Соболева Е. В., Суворова Т. Н., Шулнина Л. А., Марков Р. В. Применение электронных библиотечных систем при реализации программы магистратуры «Информатизация образования» для повышения качества подготовки студентов // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 156–169. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.10>

Поступила: 16.12.2024 | Одобрена: 20.02.2025 | Опубликована: 30.06.2025



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



Application of electronic library systems in the implementation of the master's program "Informatization of education" to improve the quality of students' training

E. V. SOBOLEVA, T. N. SUVOROVA, L. A. SHUNINA, R. V. MARKOV

ABSTRACT

Introduction. Digital transformation of education involves designing personal trajectories based on innovative technologies, expanding the infrastructure of educational institutions, and integrating digital communications, open resources, and databases into academic work. The use of electronic library systems in a university is one of the conditions for forming a common digital knowledge space. *The purpose of the study* is to identify the possibilities of using electronic library systems in the implementation of the master's program "Informatization of Education" to improve the quality of professional training of students.

Research methods. The information activities of master's students are supported by the resources of the internal electronic library system of the university, the Lan system, the eLIBRARY information and analytical portal, and the Web of Science search platform. The experiment was conducted at Vyatka State University (Russian Federation). It involved 60 master's students majoring in 44.04.01. Pedagogical education, profile "Informatization of education". The integration of electronic library systems into the didactic process was carried out within the framework of the discipline "Methodology of informatization of education". According to the structure of the corresponding work program, an author's test consisting of 5 sections was developed. In statistical data processing, the Pearson's chi-squared test was used.

Results. The peculiarity of the presented format of work: on the one hand, the electronic library system is the object of study (information model, management principles, search technology, etc.); on the other hand, the use of the electronic library system is an important condition for professional self-realization of graduates in the context of the emerging single digital knowledge space. Tasks are proposed for working with the resources of the university library, the Lan system, the eLIBRARY portal, and the Web of Science (to compile a list of publications on your research topic; to compare the edition activity of any publications, etc.). Statistically significant differences in the qualitative changes that occurred in the pedagogical system were revealed ($\chi^2 = 8.488$; $p < 0.05$).

Conclusion. Possible difficulties in organizing the information activities of master's students in the electronic space of scientific knowledge are identified: at the regulatory, methodological and technical levels.

KEYWORDS

digital transformation of education, training program, information activities, search technology, database, electronic knowledge space

For Citation: Soboleva, E. V., Suvorova, T. N., Shunina, L. A., & Markov, R. V. (2025). Application of electronic library systems in the implementation of the master's program "Informatization of education" to improve the quality of students' training. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of Science and Education*, (3), 156–169. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.10>

Received: 16 December 2024 | Approved: 20 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

INTRODUCTION

1. The UNESCO Incheon Declaration, at the level of sustainable development goals (hereinafter referred to as SDGs), defines that a set of measures is needed to: improve national policies and ensure quality lifelong learning opportunities for all, in all structures and at all levels of education [1]. Including the use of information and communication technologies. Within the framework of the UNESCO Intergovernmental Program "Information for All" and the XV International IT Forum (June 18-20, 2024 in Khanty-Mansiysk), the VI International Conference "Information and Communication in the Digital Age: Explicit and Implicit Impacts" was held [2]. The experts also focused on the problems of socio-cultural transformations associated with the development of digital technologies, and their impact on culture and education. As a result, sets of measures were proposed to preserve national languages and national culture in the emerging digital knowledge space.

2. A special role in solving this problem and supporting a set of government measures, according to the conclusions of N. Kalenov, I. Sobolevskaya, and A. Sotnikov, is given to the digitalization of humanitarian knowledge, i.e. the transformation of significant information into digital form to ensure its subsequent effective use [3]. W. Enrique notes that digitalization is accompanied by the process of formation and development of a new type of culture – electronic culture [4]. The accompanying process ensures the conditions for the availability of digital technologies for the masses, increasing the level of their penetration into the social system and all social relations. Including information interaction, and conducting scientific research in the space of electronic libraries. In this regard, as E. A. Mamaeva et al. substantiate, there is a need to train specialists capable of research, training, and creation at the intersection of computer and humanities [5].

3. Digital transformation of library infrastructure has also been elevated to the rank of primary state tasks. The Strategy for the Development of Librarianship (hereinafter referred to as the Strategy) regulates a system of mandatory measures that contribute to the achievement of the SDGs, the formation of a digital space of scientific knowledge, and national security strengthening. In particular, the following [6]: creation of high-quality electronic educational resources; development of partnerships between various educational institutions; improvement of training (retraining) programs for highly qualified specialists; integration of new digital tools and technologies into the users' information interaction, etc.

At the international level, it is assumed that the use of electronic systems in training will support participants in interaction in research, self-education, and professional development, in intercultural communication [7]. Currently, the electronic library system of the Lan publishing house, the educational platform Yurait, the information and analytical portal eLIBRARY.RU, and other resources have been developed and implemented in the Russian digital educational space.

4. According to the objectives of the Strategy, the design and application of electronic library systems should have solved the problem of access to digital and printed materials of a scientific and informational nature. And their subsequent use to support socio-cultural processes. However, according to the conclusions of D. N. Gribkov and N. M. Svergunova, in practice, it turned out that the participants in the interaction are required to have (not always at the proper level) skills in managing these materials, including monitoring their availability, and monitoring compliance with copyright [8].

The content of the master's program "Informatization of Education" includes disciplines within which it is possible to effectively prepare future specialists of the digital society for analytical, research, and project professional activities in a single electronic space of scientific knowledge. In particular, to understand and apply the resources of electronic library systems. The latter, as O. Bourkhoukou and E. El Bachari substantiate, causes significant difficulties for most users of information systems [9]. Thus, there is an objective need for additional research on the use of electronic library systems in the training of graduate students. The hypothesis of the study is that the use of electronic library systems in training specialists in informatization and digitalization of education will provide additional resources to improve the quality of their training.

The purpose of the work is to identify the possibilities of using an electronic library system in the implementation of the master's program "Informatization of Education" to improve the quality of students' professional training.

Research objectives:

- to clarify the problems and possibilities of using electronic libraries in training specialists in the informatization of education in the context of the emerging digital space of scientific knowledge;
- to describe the options for using electronic library systems to support various types of educational and professional activities of students, taking into account the specifics of their training;
- to identify factors influencing the quality of using electronic library systems to enhance information interaction;
- to experimentally test the effectiveness of the proposed integration of electronic library systems in master's students training.

MATERIALS AND METHODS

An education informatization specialist is a professional who can develop information and methodological support for educational activities based on knowledge of the cognitive characteristics of the digital generation and the communication advantages of new media, social networks, and computer games. Graduates of the program will be able to apply the acquired competencies in the field of IT to form a single digital knowledge space. The experiment is based on Vyatka State University (hereinafter referred to as VyatSU). The experiment involves 60 master's students in the training program 44.04.01. Pedagogical education, profile "Informatization of education". The average age of students is 24 years (55% – female, 45% – male). In the study, master's students work in the spaces of:

- 1) the internal electronic library system (IELS), which includes documents on all branches of knowledge of the VyatSU electronic library. These documents have an electronic version without a tangible medium or are published on non-traditional information carriers (CD, DVD, etc.). These are both documents created by VyatSU employees and documents acquired from copyright holders;
- 2) the consortium of network electronic libraries (NEL) on the Lan EBS platform. The university has been a member of it since 2020;
- 3) the information and analytical portal eLIBRARY;
- 4) the leading international database Web of Science (WoS).

The internal electronic library system in the presented study is an educational environment that includes a virtual reading room of textbooks and teaching aids from university authors in all areas and specialties, as well as various services. The basis of the VESB is a consolidated bibliographic publicly available DB "Knigoobespechennost" of mandatory lists of literature in the areas and profiles of the university. The main task of the EESB is to combine electronic documents of the participant libraries into a single resource. The purpose of the integration is to provide users with access to full texts of monographs, educational and teaching aids, journals, and scientific articles of teachers of the participating universities. Cooperation is based on a voluntary, contractual basis, as well as the responsibility of the participants for the obligations assumed.

The involvement of graduate students in information interaction in the digital space of scientific knowledge is implemented when studying the discipline "Methodology of Informatization of Education". The materials of the assessment tools fund, compiled by the authors following the requirements of the university and the content of the disciplines' work program, are the basis for determining the control and experimental groups. The test has 50 questions (25 open-ended and 25 closed-ended questions). The number of questions was determined according to the indicators (developed professional competencies in the discipline). The essence of each indicator is deciphered in the Research Program.

The correct answer to an open-ended question was estimated at 2 points. To a closed-ended question – 1 point. Examples of questions are in the Research Program. Thus, based on the results of the control test, master's students could score from 0 to 75 points. Levels of professional training: "unproductive" (from 0 to 29 points), "low-productive" (from 30 to 44 points), "locally designing" (from 45 to 69 points), and "system-designing" (from 70 to 75 points). The full methodology for determining and interpreting the levels is presented in the program and research results.

A control group (30 methodologists of informatization and digitalization of education) and an experimental group (30 methodologists of informatization and digitalization of education) were formed. In statistical data processing, the Pearson's chi-squared test was used.

LITERATURE REVIEW

In the OECD Digital Economy Outlook 2024, international analysts highlight several strategic development areas, including the use of immersive technologies in remote assistance, information services, and navigation systems [10]. The corresponding development of the digital landscape of an institution (including those engaged in information, cultural, and educational activities) presupposes, according to the conclusions of J. Füller et al., the presence of a certain level of the following competencies of the participants in the interaction [11]: knowledge of the capabilities of the Internet, skills in quickly searching for information, the ability to understand the interface of a new service, the ability to create a news feed, etc.

M. Levitsky, V. Grinshkun, O. Zaslavskaya note that modern digital didactics is characterized by the development of online courses, collections of digital resources, electronic library systems to support national policies in the field of transformation and globalization [12]. The authors point out the need to train appropriate methodologists, and mentors in the use of new informatization tools in the emerging electronic knowledge space. S. Khahro and Y. Javed remark that the technological society of the future has set universities the task of improving their educational processes [13]. Especially in relation to how new services can help the self-education and self-development of users of their resources. Teachers should be proficient in methods and tools that can make the educational process in the digital environment more interactive and exciting [14].

I. Pidhorodetska et al. argue that only a combination of scientific and methodological systems that take into account and are oriented towards the intellectual development of students can support the formation of their skills in independent, research and experimental activities with electronic educational resources [15]. Among them, library systems occupy an important place. Y. Yin, H. Peng, H. Liu study the impact of students' educational activities with a cartographic model (database) on their intellectual development [16]. F. Mutia et al., based on the results of an analytical review, conclude that information and communication technologies not only help new format libraries to remain intermediaries between knowledge sources and the reading audience but also increase the efficiency of using computer tools [17]. M. Dogan, K. Tunçer, and H. Arslan determine that the emerging environment of scientific knowledge involves the use of digital technologies to improve the quality of training and activate cognition [18]. F. Liu et al. conducted a comprehensive analysis of the influence and role of museum digital communication in modern education, focused on training IT specialists [19].

Undoubtedly, as V. Seevaratnam, D. Gannaway, and J. Lodge substantiate, the introduction of electronic library systems into student teaching will also require additional training of current teachers and staff [20]. The authors point out that the use of digital platforms and libraries in all educational processes not only increases the efficiency and speed of decision-making (personnel, organizational, methodological) but also improves the professional level of those who work in the new conditions of digitalization and transformation.

According to the conclusions of A. A. Borisov, N. L. Mikitenko, and S. P. Storozheva, the resource and technological diversity in higher education, caused by the development of various types of digital tools, contributes to the unification of electronic educational resources of the country's universities into a single information system [21]. That is the design of databases in which electronic versions of textbooks, reference books, periodicals and scientific publications, and fiction will be stored.

E. R. Rubin and G. R. Rubin formulate that an electronic library is an information center that provides the reading community with access to as many materials as possible [22]. C. Portuguese Castro, M. Rey Castillo, G. M. Zermeño analyze the frequency of students' and young scientists' access to printed and digital publications. The authors conclude that modern researchers prefer the latter when choosing between printed and electronic versions of newspapers and magazines. Moreover, they indicate them as reliable sources of information [23]. Md. N. Islam, Md. H. Rahman highlight the possibilities of artificial intelligence technology for the functioning of electronic libraries [24]: tracking new literature on a given topic and notifying interested users about the receipt of the necessary publications; automatic control of the terms of return of books by readers by sending reminders via e-mail or mobile communications.

L. Hosman et al. specify the factors that limit equal access to quality education and the use of electronic libraries: power outages, problems with an Internet connection, and negative attitude of participants in information interaction to innovative practices [25]. In a subsequent study, the scientists substantiated the need to develop a model of an educational library based on solar energy (SolarSPELL). According to the authors, the corresponding electronic educational resource will be a digital library powered by solar energy and providing user access via an autonomous Wi-Fi network. This experimental model was implemented by M. Z. Gomez, L. A. de la Garza, L. Hosman in the Pacific Ocean islands [26]. The importance of the educational practice presented by the authors lies in the confirmation of the didactic potential of digital libraries and the availability of appropriate means to improve the quality of education. M. Z. Gomez and L. A. de la Garza also describe the principles that should underlie the functioning of such a digital library: voluntariness and equality, respect for another language and culture, legality and legitimacy, coordination and cooperation in filling the content, openness in information interaction [27].

A. Leguina, S. Mihelj, and J. Downey analyzing the role of libraries in reducing social inequality, conclude that electronic library resources are the basis of the space for learning, self-expression, creative exchange, and development [28]. A. B. Antopolsky, studying the electronic information environment that unites heterogeneous information related to various aspects of scientific knowledge, establishes that one of the key functions of the digital knowledge space is the provision of reliable data for solving strategically important problems for Russia using artificial intelligence [29].

N. Rina, L. R. Supratman note that electronic libraries are becoming indispensable assistants in many areas of life [30]. A. M. Petrovsky, S. A. Balanova, and I. A. Kuznetsova determine that the functions of electronic library systems allow users to search by keywords, specific topics, and disciplines [31]. New digital technologies can potentially provide powerful methodological tools for using electronic libraries in organizing the above-mentioned unified Russian digital space of scientific knowledge. And, as B. Bareer, M. Xue, H. Mohammadi, prove using experimental data, the use of electronic library systems in a university allows for the implementation of a differentiated approach to teaching, the development and active use of multi-level assignments, and the design of individual trajectories of knowledge [32].

However, D. N. Gribkov and N. M. Svergunova highlight the following difficulties in integrating electronic library systems into undergraduate education [8]: the need for clear coordination of engineering and technical services; formation of a single consolidated bibliographic database; formulation of a common opinion when concluding a partnership agreement; the complexity of completing the electronic library with the necessary range of resources (both from the outside and the university's publishing house content). D. N. Gribkov and N. M. Svergunova also justify the fact that the currently implemented expansion of the volume of electronic library systems requires: formation of skills for working with digital library resources, both for undergraduates and university teachers; development of university infrastructure for effective access to information and improvement of navigation in a virtual environment.

During the performed analysis, it was found that:

- the introduction of automated control systems, solar-powered libraries, virtual assistants (chatbots), and generative neural networks is an important area of informatization of education and achievement of the SDGs;
- electronic library systems have the didactic and methodological potential for their application in the training of specialists in the informatization of education and the formation of a unified digital space of scientific knowledge in demand by modern society;

- there are regulatory, technical, methodological, and organizational difficulties in using various electronic library systems since each university has its interests and needs.

RESEARCH PROGRAM

In the first stage, the problems of creating and using intra-university and inter-university electronic library resources have been identified. The provisions of the federal standard in the field of training are analyzed, and the types of educational and future professional activities where an education informatization specialist will be able to apply the resources of electronic library systems are determined. The following indicators for assessing the level of professional training are highlighted, according to the work program of the discipline:

applies the norms of professional ethics in the informatization of education (Indicator 1); demonstrates the ability to optimize professional activity (in accordance with the current content of normative legal acts – Indicator 2); can design programs of academic disciplines (Indicator 3); demonstrates the skills of designing educational outcomes of academic disciplines and ways to achieve them (Indicator 4); is able to carry out a critical analysis of problematic situations based on a systematic approach, and develop a strategy for action in the digital educational space (Indicator 5). According to the indicators, 50 control questions were compiled (before and after the experiment): 10 questions for each indicator. Sample formulations:

Indicator 1. List the current regulatory legal acts currently in force in the education system.

Indicator 2. The term "ethics" was introduced into scientific use (Protagoras, Democritus, Aristotle, Pythagoras).

Indicator 3. Select the main components of the effectiveness of the distance learning system (technical, software, information, educational and methodological, organizational, financial support; training center, information resources, methodological and technical support, students, tutors, consultants; technical support, teachers, students; there is no correct answer).

Indicator 4. What is meant by the didactic functions of the learning tool?

Indicator 5. Describe the basics of a systematic approach for the critical analysis of problematic situations arising in the context of informatization of education.

There are 25 open-ended questions and 25 closed-ended questions in total. The correct answer to an open-ended question was estimated at 2 points. For a closed-type question – 1 point. The possibilities of electronic systems "University Library online", "RUKONT", "Lan", "Ibooks", "IPRbooks", "BiblioRossika", "Scientific electronic library", "ZNANIUM.COM ", "YURAYT", "BOOK.ru", "KnigaFond" and others.

The purpose of the comparison is to identify arguments to justify the need to study the principles of operation of various electronic library systems and apply them to form an integrated digital pedagogical system. The resources of library system collaboration for V. P. Astafiev Krasnoyarsk State University and Novosibirsk State Pedagogical University, the experience of integration of Surgut State Pedagogical University, Kuzbass Humanitarian Pedagogical Institute have been studied. It was revealed that they also contain publications necessary for the training of specialists in the informatization of education. But also the resources of interuniversity libraries. Therefore, their capabilities are much wider (and, for the preparation of students of pedagogical specialties, even redundant). Further, the place of work with electronic library systems in the structure of the discipline was clarified. The procedure for quality control of training has been defined – questions for the fund of evaluation funds. According to the results of the author's test, the levels of training of undergraduates were determined. Control and experimental groups were formed.

In the second stage of the study, undergraduates studied the materials of the discipline according to the plan described above.

In the third stage of the study, the factors influencing the quality of the use of electronic library systems to enhance information interaction were identified.

RESEARCH RESULTS

An education informatization specialist in the course of professional training under the master's degree program: gets an idea of new literacy; develops the ability to translate information from one communication language to another; gets experience in the development of electronic educational resources (tests, databases); gets the experience of collaboration in digital pedagogical communication.

As established during the literature analysis, the main task of the electronic library is to combine electronic documents of the university library and its partners into a single resource in order to provide users with access to the full texts of monographs, educational and methodological manuals, journals and scientific articles of teachers. A digital library is not only a repository for books, but also a kind of electronic archive. A place where you can access information both on traditional media and in electronic form. It is a social institution whose activities are aimed at ensuring equal access to information, in the context of the development of the processes of humanization of education, its informatization, openness, and the formation of educational information needs.

It is often in the library that the researcher receives the necessary information since it is an intellectual intermediary between a person and information. Electronic libraries use the electronic format of publications and provide access to remote resources using telecommunication technologies. These are electronic document repositories equipped with the necessary mechanisms for accessing and working with them. Publications of the Consortium of Network Electronic Libraries (SEB) on the EBS Lan platform are available at Vyatka State University. Since 2020, SEB has been creating a single library fund from publications of universities participating in the project. Vyatka State University has been involved in the project since its launch. At the moment, 345 publications of the university are located in the SEB fund, which are actively read. In addition, undergraduates undergo mandatory registration on the eLibrary information and analytical portal and in the Web of Science (WoS) database. Functions of libraries of the new format: support for the achievement of the SDGs and objectives of the Strategy, and development of universities; integration of various printed and electronic sources of universities into a single digital space of scientific knowledge; saving material, time, and labor resources of participating universities to support the efficiency of local university libraries; information interaction and collaboration in the performance of scientific research; support for professional implementation, self-education, and user development.

We will formulate the tasks that arise during the training and professional activities of specialists in the informatization of education, which are solved by the introduction of an electronic library system:

- taking into account the trend of the book's existence and distribution in the form of an online electronic product (and not only in the traditional format of a printed publication);
- the study of changes in reading practice in a youth environment saturated with multifunctional mobile phones and computers ("clip thinking", digital storytelling, etc.);
- changing the nature of information services in the context of the formation of the digital space of scientific knowledge;
- access to virtual exhibitions and references, and extension of literature online.

The process of creating (formulating) requests to the electronic library system, in our opinion, is a key factor in the functioning of the digital space of scientific knowledge. According to the author, the electronic library system is a tool for improving the efficiency of all levels of management and support of the educational process during the transformation of education.

The database "Knigoobespechennost" is the basis of the university's library fund with appropriate digital resources (records). It is an integral part of the educational process quality management system. The key data for the formation of the database "Knigoobespechennost" are: a list of training areas and specialties; curricula and programs of disciplines; bibliographic records from electronic catalogs generated using the automated library and information systems of the university. The peculiarity of the format of working with the resources of electronic library systems presented below is as follows:

- on the one hand, the study of the functions and capabilities of an electronic library system, the availability and use of which is regulated by current regulatory documents in the field of higher education, is an object of study (information model, management principles, relationships between tables, query construction, administration, etc.);
- on the other hand, the use of an electronic library system is an important condition for professional self-realization, social and financial success of graduates in the context of the emerging unified digital space of scientific knowledge.

Next, we will describe the logic of information interaction within the framework of the discipline "Methodology of informatization of education". In the first classes, undergraduates analyzed and identified the possibilities of the electronic library system of the publishing house "Lan", "Yurayt", "IPR SMART", the information and analytical portal eLibrary.RU, and other resources. One of the tasks is the possibility of using the provided resources to implement the work functions of an education informatization specialist. An obligatory part of the educational process in the experimental group is the study of the resources and capabilities of the internal electronic library system and the database "Knigoobespechennost". For example, undergraduates determined that the following tools and technologies were used to develop an information system for managing the Book Security database: Languages: hypertext markup HTML; JavaScript programming (in conjunction with the jQuery library) and PHP; AJAX technologies; XML markup; Zend Framework – a framework for developing web applications in PHP; MySQL database; Apache Web Server; NetBeans Free Integrated Application Development Environment (IDE); Data transfer protocols: HTTP; for sending electronic messages – SMTP protocol; for uploading files to the server – FTP.

As part of the analytical activity with the resources of the SEB, students recorded: where the original publication is located; and whether there is a printed version. For example, publications by W. Shakespeare, and pre-revolutionary books on the benefits of education. Examples of practical tasks in the space of the Consortium of Network Electronic Libraries on the EBS Lan platform:

1. Use the internal electronic library system to compile a list of publications on your research topic. In addition to the output data, specify whether it is possible to work with an electronic copy in the university library.
2. Compare the publication activity of any 3 publications on your topic (the presence of thematic headings and their characteristics, author groups (how representative and whether they correspond to the level of publication), links with other publications, formal indexes, and their dynamics, etc.). Based on the results of the comparison, choose one of the publications where you would like to publish your work. Justify your choice, i.e. specify which criteria are most important to you personally (and why).
3. Make a report in the form of a list of references (at least 30 titles). Sample samples of the design of the bibliographic description for each were in the appendices.

When working with the text in the EBS Lan, undergraduates identified the following possibilities: printing or saving parts of a document; copying a bibliographic record; adding a document to favorites; quoting texts and automatically saving citations to summaries; creating and editing summaries; searching through the text. Undergraduates were also involved in the interuniversity conference. An example of a project to digitalize the scientific knowledge space is "Dictionaries on Chinese culture". Undergraduates justified and demonstrated that working with dictionaries contributes to the development of independence, activation of cognition, and stimulating work activity.

The material was generated using SEB resources, presented in Russian and Chinese, and supported by dynamic graphic images. When creating projects, students explored the exposition environment and communicated with a community of experts, philologists, linguists, and librarians. During the internship, undergraduates completed individual tasks, among which were: developing a model (project) of a sensory load map; writing methodological recommendations for the preparation of texts (digital resources) for the deaf and hard of hearing, as well as options for inclusive mediation based on works of art. In the space of the eLibrary information and analytical portal, undergraduates checked how neural network search allows you to set an annotation, the full text of a scientific article, or even a selection of articles on a topic of interest as a query condition. In addition to searching using a neural network, students experimented with search tools based on joint citation,

viewing publications by users and inclusion in collections, co-authorship, and keyword matching. The undergraduates noted that the latter condition is convenient to use for searching among the fresh receipts at the Scientific Electronic Library.

When working with the resources of the leading international database Web of Science (WoS), undergraduates searched for the authors using the data known about them: surname, initials, field of research, affiliation to the organization. Example of a task with WoS resources: complete a thematic query on the topic "Immersive technologies"; using network and database resources, select the required number of sources; describe each source according to the required GOST standards; using digital technologies to create a bibliographic list of 8-10 sources; accompany each source with an infographic (visual series).

One of the conclusions formulated by the participants of the experiment: "EBS is an indispensable tool for the formation of a bibliographic list of literature. Just copy the bibliographic description of the desired book and paste it into your list". However, the undergraduates of the control group were not involved in the purposeful use of the resources of electronic library systems to solve educational (and professional) tasks. Example of the task: "To perform a bibliographic description of the document", "To make an instruction algorithm for registration on the information portal". After information interaction with electronic library systems, control testing was conducted again and the levels of professional training of undergraduates were re-determined.

System-Designing level – undergraduates are fully prepared for independent activities on the use of electronic library systems to solve educational and professional tasks in accordance with the challenges and requirements of the emerging digital space of scientific knowledge. They accurately use the resources of digital libraries in collecting and analyzing information facts, interpreting results, and designing educational events. Future methodologists of informatization and digitalization of education introduce an element of creativity when completing tasks.

The Local Designing level – the readiness of undergraduates for independent activities in the use of electronic library systems to solve educational and professional tasks in accordance with the challenges and requirements of the emerging digital space of scientific knowledge is sustainable. In standard situations, they successfully use the resources of digital libraries to collect and analyze information facts, interpret query results, and develop educational projects.

Less-Productive level – undergraduates are poorly prepared for independent activities on the use of electronic library systems to solve educational and professional tasks under the challenges and requirements of the emerging digital space of scientific knowledge. They very often need the support of a mentor (supervisor) at the stage of using digital library resources to collect and analyze information facts, interpret query results, and think through scenarios for educational projects.

Unproductive level – undergraduates do not understand the expediency of using electronic library systems to solve educational and professional tasks under the challenges and requirements of the emerging digital space of scientific knowledge. They most often do not use the resources of digital libraries to collect and analyze information facts or interpret query results. Ready-made templates are used when developing scenarios for educational projects. Table 1 shows the results of training undergraduates – specialists in informatization of education.

Hypotheses were accepted: H_0 : the level of professional training in the experimental group is statistically equal to the level in the control group; H_1 : the level in the experimental group is higher than the level of the control group. For $\alpha = 0.05$, χ^2_{crit} is 7.815. It is determined that $\chi^2_{obs.1} < \chi^2_{crit}$ ($0.151 < 7.815$), and $\chi^2_{obs.2} > \chi^2_{crit}$ ($8.488 > 7.815$). Therefore, changes in the level of professional training are not accidental. Let's analyze the dynamics by training levels:

1. In the experimental group, the highest dynamics is observed at the level of "System-Designing" (30% of the total share); the lowest is at the level of "Locally Designing" (3% of the total number).

2. In the control group, the maximum increase was recorded at the "Locally Designing" level (7% of the group); there is no "System-Designing" level (0%). That is, the level of training of participants changed due to the fact that there were shifts in the "Unproductive" and "Locally Designing" levels".

Table 1

The level of professional training of undergraduates before and after the use of electronic library systems in education

Level	Groups			
	Control group (30 students)		Experimental group (30 students)	
	Before the experiment	After the experiment	Before the experiment	After the experiment
Unproductive	4 (13%)	4 (13%)	5 (17%)	2 (7%)
Less-Productive	11 (37%)	9 (30%)	11 (37%)	6 (19%)
Local Designing	13 (43%)	15 (50%)	12 (39%)	11 (37%)
System-Designing	2 (7%)	2 (7%)	2 (7%)	11 (37%)

A comparison of the results shows that learning using electronic library systems contributes to the formation of information resource management skills, including tracking their availability; and activation of analytical, research, and project professional activities of undergraduates in a single electronic space of scientific knowledge. So, the use of electronic library systems in the training of specialists in informatization and digitalization can be considered both as an additional resource to improve the quality of their training and as an important condition for the formation of a unified digital space of scientific knowledge. The latter circumstance is a priority and strategic one at the state level.

DISCUSSION

The presented study was initiated and conducted as a support for a set of activities accompanying the decisions of the UNESCO Incheon Declaration (in terms of ensuring quality lifelong learning opportunities for all) [1]. In particular, due to the functions of new format libraries to achieve the SDGs and the objectives of the Strategy, the development of universities.

The materials of the work complement the conclusions of E. A. Mamaeva et al., on the need to make changes in the training of specialists capable of analytical and research, creative activities at the intersection of computer science and the humanities [5]. The authors' results confirm the generalizations of F. Mutia et al. that information technologies not only help libraries remain intermediaries between knowledge sources and the readership but also increase the efficiency of using computer tools [17]. Moreover, the authors' conclusions on the use of electronic library systems as an important condition for the formation of a unified environment of scientific knowledge develop the ideas of M. Dogan, K. Tunçer, H. Arslan, on their didactic capabilities for improving the quality of education and activating knowledge [18].

The conclusions of the study can also be considered as an option for solving the problems formulated by D. N. Gribkov and N. M. Svergunova, regarding the integration of electronic libraries into the educational processes of the university [8]. As areas for the development and clarification of the results formulated in this work, we can propose:

- at the technological level – clarification of the system of actions for solving the problems of administering the "Knigoobespechennost" DB;
- at the level of the content of the discipline – making changes to the assessment of the level of professional training, the formulation of the tasks themselves for manipulation in the spaces of digital libraries, taking into account the use of information resources for interaction and users with special educational needs.

CONCLUSION

The study describes the activities of undergraduates with electronic resources at the level of the internal electronic library system, the consortium of network electronic libraries on the EBS

Lan platform, the information and analytical portal eLibrary, and the international database Web of Science (WoS). This is a didactic interaction: to search for information, analyze and evaluate it, and then apply it to the informatization of education; to record user (human) requests in a formal (machine) language, i.e. for the propaedeutics of working with artificial intelligence-based systems; to study the principles, limitations, and norms of the functioning of databases and their automated management systems; for self-realization and creative self-expression in the professional search for oneself in the digital space; for intercultural communication and collaboration. The paper identifies the following key features of electronic library systems in the training of education informatization specialists to improve the quality of their professional training:

- the presence of built-in tools for developing information retrieval skills, and the ability to analyze and critically evaluate the result of a user request that contains inaccuracies and uncertainties;
- providing access to additional references and bibliographic and museum collections.

We also note the factors influencing the effectiveness of the use of electronic library systems: the increased influence of automated information processing systems, immersive technologies, and artificial intelligence on the labor market; user experience with a variety of electronic resources, databases, and search systems; features of readers' interests; digital literacy. Difficulties (problems) of organizing collaboration in the digital space of scientific knowledge:

- at the regulatory level: at the stages of concluding license agreements;
- at the methodological level: in the course of providing university teachers with opportunities, based on the data stored in the database "Knigoobespechennost", to decide on correcting the lists of mandatory literature, submitting applications to the university's scientific library for the purchase of new publications and writing off old ones in the disciplines taught;
- at the technical level: when digitizing documents from collections; integrating information resources; and importing the metadata received by the responsible administrator in XML format in the database "Knigoobespechennost" in the personal account via the web user interface on the Internet server;
- at the organizational level: non-compliance of the basic literature fund with the standards and requirements for the provision of the educational process; failure to provide timely information on the provision of students with common educational and methodological literature in electronic form in disciplines of all areas of higher education, etc.

The obtained results can be used to improve: the training of specialists in informatization of education within the framework of the master's program; the functioning of the electronic library system of the university (both from the point of view of administration and expansion of the list of integrated information resources).

REFERENCES

1. Incheon Declaration. Available at: <https://iite.unesco.org/publications/education-2030-incheon-declaration-framework-action-towards-inclusive-equitable-quality-education-lifelong-learning/> (accessed 11 January 2024).
2. XV International IT-Forum with BRICS and SCO Participation. Available at: <https://itforum.admhmao.ru/en/2024/> (accessed 22 May 2024).
3. Kalenov, N. E., Sobolevskaya, I. N., Sotnikov, A. N. Virtual exhibitions for scientific knowledge propagation. *Scientific and Technical Libraries*, 2024, vol. 1, pp. 107-122. DOI: 10.33186/1027-3689-2024-2-107-122.
4. Enrique, W. Digital Humanities. *Advances In Information Quality And Management*, 2024, pp. 1-19. DOI: 10.4018/978-1-6684-7366-5.ch052
5. Mamaeva, E. A., Gerasimova, E. K., Zaslavskaya, O. Yu., Shunina, L. A. Organization of Educational and Project Activities of Students to Create Chat Bots as a Condition to Train Future Teachers. *European Journal of Contemporary Education*, 2022, vol. 11 (3), pp. 817-830. DOI 10.13187/ejced.2022.3.817.
6. Strategy for the Development of Librarianship in the Russian Federation for the Period up to 2030. Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400356337/> (accessed 03 September 2024).
7. Men, Q., Gimbert, B., Cristol, D. The Effect of Self-Regulated Learning in Online Professional Training.

- International Journal of Mobile and Blended Learning*, 2023, vol. 15, pp. 1-17. DOI: 10.4018/IJMBL.318225.
8. Gribkov, D. N. Svergunova, N. M. the impact of the transformation of the competencies of library specialists on the adaptation of the programs of the higher library and information education to the requirements of the digital economy. *Education And Cultural Space*, 2022, vol. 4, pp. 113-129. DOI 10.53722/27132803_2022_4_113.
9. Bourkhoukou, O., El Bachari, E. A Big-Data Oriented Recommendation Method in E-Learning Environment. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 2022, vol. 17, pp. 74-84. DOI: 10.3991/ijet.v17i10.27861.
10. OECD Digital Economy Outlook 2024 (Volume 1). Available at: https://www.oecd.org/en/publications/oecd-digital-economy-outlook-2024-volume-1_a1689dc5-en.html (accessed 02 June 2024).
11. Füller, J., Hutter, K., Just, J., Bilgram, V., Tekic, Z. How AI revolutionizes innovation management – Perceptions and implementation preferences of AI-based innovators. *Technological Forecasting and Social Change*, 2022, vol. 178, pp. 121598. DOI: 10.1016/j.techfore.2022.121598.
12. Levitsky, M., Grinshkun, V., Zaslavskaya, O. Trends and features of the informatization of higher education modern stage. *RUDN Journal of Informatization in Education*, 2022, vol. 19, pp. 285-299. DOI: 10.22363/2312-8631-2022-19-4-285-299.
13. Khahro, S., Javed, Y. Key Challenges in 21st Century Learning: A Way Forward towards Sustainable Higher Educational Institutions. *Sustainability*, 2022, vol. 14, p. 16080. DOI: 10.3390/su142316080.
14. Soboleva, E. V., Suvorova, T. N., Zenkina, S. V., Bocharov, M. I. Developing Computational Thinking of Specialists of the Future Through Designing Computer Games for Educational Purposes. *European Journal of Contemporary Education*, 2021, vol. 10 (2), pp. 462-475. DOI 10.13187/ejced.2021.2.462.
15. Pidhorodetska, I., Zozuliak-Sluchyk, R., Averina, K., Tykhonenko, O., Luchkevych, V., Karikov, S. Informatization of education as a trend of modern educational activity. *Laplace em Revista*, 2021, vol. 7, pp. 494-499. DOI: 10.24115/S2446-6220202173C1650p.494-499.
16. Yin, Y., Peng, H., Liu, H. Research on the Construction of Smart Teaching Mode with Artificial Intelligence Technology Facilitating Education Informatization in Colleges and Universities. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, 2023, vol. 9. DOI: 10.2478/amns.2023.2.01409.
17. Mutia, F., Masrek, M., Baharuddin, M. F., Shuhidan, S., Soesantari, T., Yuwinanto, H., Atmi, R. An Exploratory Comparative Analysis of Librarians' Views on AI Support for Learning Experiences, Lifelong Learning, and Digital Literacy in Malaysia and Indonesia. *Publications*, 2024, vol. 12, p. 21. DOI: 10.3390/publications12030021.
18. Dogan, M., Tunçer, K., Arslan, H. Yükseköğretimde Dijital Pedagoji. *Digital Pedagogy in Higher Education*, 2024, vol. 7, pp. 74-82. DOI: 10.32329/uad.1368321.
19. Liu, F., Kasimon, D., Ahmad, A., Zhao, F. Analysis of the Effect or Role of Museum Digital Communication in Contemporary Education. *Educational Administration: Theory and Practice*, 2024, vol. 30 (3). DOI: 10.52152/kuey.v30i3.913.
20. Seevaratnam, V., Gannaway, D., Lodge, J. Design thinking-learning and lifelong learning for employability in the 21st century. *Journal of Teaching and Learning for Graduate Employability*, 2023, vol. 14, pp. 167-186. DOI: 10.21153/jtlge2023vol14no1art1631.
21. Borisova A. A., Mikidenko N. L., Storozheva S. P. Detecting demands of public library users: The growth points and perception stereotypes. *Scientific And Technical Libraries*, 2023, vol. 10, pp. 53-78. DOI: 10.33186/1027-3689-2023-10-53-78
22. Rubin, R. E., Rubin, R. G. Foundations of Library and Information Science. 5th Ed. Chicago: Neal-Schuman. *Bibliothek Forschung und Praxis*, 2020, vol. 47. pp. 174-176. DOI: 10.1515/bfp-2022-0079.
23. Portuguese C. M., Rey Castillo, M., Zermeno, G. M. Estrategias de visibilidad para la producción científica en revistas electrónicas de acceso abierto: revisión sistemática de literature. *Education in the Knowledge Society*, 2019, vol. 20, p.13. DOI: 10.14201/eks2019_20_a24
24. Islam, Md. N., Rahman, Md. H. The Impact of ChatGPT for Enhancing Knowledge Management in University Libraries. *Journal of Web Librarianship*, 2024. DOI: 10.1080/19322909.2024.2391907.
25. Hosman, L., Zermeno, G. M., A. de la Garza, L. SolarSPELL Assessment: Impact of a Solar-Powered Digital Library as a Teaching-Learning Resource on Climate Change. *Sustainability*, 2020, vol. 12, p. 6636. DOI: 10.3390/su12166636.
26. Zermeno, G. M., A. de la Garza, L., Hosman, L. Uso de bibliotecas digitales solares para la enseñanza del cambio climático en comunidades rurales. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 2022, vol. 45, e346130. DOI: 10.17533/udea.rib.v45n3e346130.
27. Zermeno, G. M., A. de la Garza, L. EDUDIGIT@L: An Open Laboratory for Educational Innovation. *Technology-Enabled Innovations in Education*, 2022, pp.159-173. DOI: 10.1007/978-981-19-3383-7_12.
28. Leguina, A., Mihelj, S., Downey, J. Public libraries as reserves of cultural and digital capital: Addressing inequality through digitalization. *Library & Information Science Research*, 2021, vol. 43 (3). DOI: 10.1016/j.lisr.2021.101103.
29. Antopolskiy A. B. Scientific Information and the Digital Knowledge Space: Statement of the Problem for Russia. *Scholarly Research and Information*, 2020, 3(1), pp. 8-17. DOI: 10.24108/2658-3143-2020-3-1-8-17
30. Rina, N., Supratman, L., P. Online Learning Media through Open Library System. *Nyimak: Journal of Communication*, 2022, vol. 6, p. 157. DOI: 10.31000/nyimak.v6i2.5941.
31. Petrovsky, A.M., Balanova, S.A., Kuznetsova, I. A. Capabilities of electronic library systems in the organization of scientific research activities. *Problems Of Modern Pedagogical Education*, 2023, vol. 78-4, pp. 146-151.
32. Bareer, B., Xue, M., Mohammadi, H. Assessing User Needs and Preferences for a Web-Based E-Library Platform at Paktia University: A Survey Study. *IJARCCCE*, 2023, vol. 12, pp. 42-54. DOI: 10.17148/IJARCCCE.2023.121006.

Авторы**Соболева Елена Витальевна**

(Россия, Киров)

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры цифровых технологий в образовании

Вятский государственный университет

E-mail: sobolevaelv@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0002-3977-1246

Суворова Татьяна Николаевна

(Россия, Москва)

Заведующий лабораторией развития

цифровой образовательной среды

Центр развития образования

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Российская академия образования»

Профессор кафедры информационных технологий в
непрерывном образованииУчебно-научный институт сравнительной образовательной
политики

Российский университет дружбы народов имени Патриса

Лумумбы

E-mail: suvorovatn@mail.ru

ORCID ID: 0000-0003-3628-129X

Шунина Любовь Андреевна

(Россия, Москва)

Доцент, кандидат педагогических наук, заведующий

кафедрой информатики и информационно-

коммуникационных технологий факультета

информационных технологий

Университет "Синергия"

E-mail: shunina.mgpu@gmail.com

ORCID ID: 0000-0002-6952-000X

Марков Роман Владимирович

(Россия, Киров)

Кандидат физико-математических наук, доцент кафедры
фундаментальной математики, Вятский государственный

университет

E-mail: usr11935@vyatsu.ru

ORCID ID: 0000-0002-6560-0483

Authors**Elena V. Soboleva**

(Russia, Kirov)

Cand. Sci. (Educ.), Associate Professor of the Department of
Digital Technologies in Education

Vyatka State University

E-mail: sobolevaelv@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0002-3977-1246

Tatyana N. Suvorova

(Russia, Moscow)

Head of the laboratory of Digital Education Environment

Education Development Center «The Russian Academy of

Education»

Professor of the Department of Information Technologies in
Lifelong LearningEducational-scientific Institute of comparative educational
policyPeoples' Friendship University of Russia named after Patrice
Lumumba

E-mail: suvorovatn@mail.ru

ORCID ID: 0000-0003-3628-129X

Liubov A. Shunina

(Russia, Moscow)

Cand. Sci. (Educ.), Associate Professor,

Head Of The Department Of Computer Science And

Information And Communication Technologies Of The Faculty

Of Information Technology

Synergy University

E-mail: shunina.mgpu@gmail.com

ORCID ID: 0000-0002-6952-000X

Roman V. Markov

(Russia, Kirov)

Cand. Sci. (Phys.-Math.), Associate Professor of Fundamental
Mathematics Department

Vyatka State University

E-mail: usr11935@vyatsu.ru

ORCID ID: 0000-0002-6560-0483

Вклад авторов**Соболева Е. В.:** концептуализация, методология,
создание рукописи и ее редактирование, руководство
исследованием, администрирование проекта**Суворова Т. Н.:** верификация данных, проведение
исследования, создание черновика рукописи**Шунина Л. А.:** ресурсы, программное обеспечение,
проведение исследования**Марков Р. В.:** формальный анализ, проведение
исследования, визуализация© Соболева Е. В., Суворова Т. Н., Шунина Л. А.,
Марков Р. В., 2025

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Author contribution**Elena V. Soboleva:** Conceptualization, Methodology,
Writing - Review & Editing, Supervision, Project administration**Tatyana N. Suvorova:** Validation, Investigation,
Writing - Original Draft**Liubov A. Shunina:** Resources, Software, Investigation**Roman V. Markov:** Formal analysis, Investigation,
Visualization© Elena V. Soboleva, Tatyana N. Suvorova,
Liubov A. Shunina, Roman V. Markov, 2025

The author's declared no conflicts of interest



Strategic flexibility and performance of students in solving open problems

R. RAMADHONA, MANUHARAWATI, A. WINTARTI

ABSTRACT

Introduction. Strategic flexibility is a person's ability to utilize several strategies, switch to other strategies, and use strategies appropriately to get an appropriate solution. Strategic flexibility requires a person to think outside the box, thereby improving critical and creative thinking skills. This is very important, especially in fields that require innovation. In today's rapidly changing world, characterized by technological advances, strategic flexibility is essential to adapt to unforeseen circumstances, and ensure competitiveness in both personal and professional contexts. So that someone with high strategic flexibility is able to take advantage of emerging opportunities with agility and confidence. *This study aims* to see the relationship between performance and students' strategic flexibility in solving open-ended mathematical problems.

Material and methods. This research is qualitative research, with 72 participants from two universities in East Java, Indonesia. While the research sample consisted of 13 people, seven students from UNESA and six from UMM. The instrument used was an open mathematical task. Participants' answers were analyzed descriptively qualitatively based on strategic flexibility indicators. Then categorize the mistakes they made. To determine the significant relationship between the level of strategic flexibility and performance, Chi-squared test was used.

Results. The findings of this study suggested that students with low performance did not propose strategies and could not produce solutions. Therefore, these students were categorized into the non-flexible category. If given the order to re-understand the problem presented, students with basic performance could produce several strategies and switch to another strategy when the first strategy did not find a solution. In addition, students with high performance and moderately flexible could not propose a unique strategy. However, students with high performance who were very flexible could propose and produce a unique strategy and solution. A significant relationship existed between performance and students' strategic flexibility in solving open mathematical problems with p value of Chi-Squared test was found to be 0.006 which is smaller than 0.05.

Conclusion. This research was found that high ability students produced several unique strategies. So this unique strategy can be added as an indicator of strategic flexibility. Apart from that, it can be used to see students' strategic flexibility based on differences in learning styles, gender and difficulty of task.

KEYWORDS

performance, solving problem, strategic flexibility

For Citation: Ramadhona, R., Manuharawati, & Wintarti, S. (2025). Strategic flexibility and performance of students in solving open problems. *Perspektiv nauki i obrazovanja = Perspectives of Science and Education*, (3), 170–182. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.11>

Received: 11 December 2024 | Approved: 22 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

INTRODUCTION

One of UNESCO's main focuses is ensuring that teachers around the world have the skills, knowledge and support they need to provide quality education. The main emphasis of UNESCO's strategy is to support teachers in achieving quality learning [1]. Additionally, UNESCO focuses on open and distance learning dialogue, digital transformation, accreditation, student mobility and quality assurance issues [2]. Therefore, as a pre-service teacher, we must have many strategies and think flexibly in learning.

Problems can be encountered anywhere, whether at school, in the work environment, or everyday life. In solving mathematical problems, strategies that can be used include heuristic approaches, algorithms and problem solving schemes [3]. A skilled problem solver must know several strategies as well as the ability to evaluate the strengths and weaknesses of each strategy according to different problem characteristics [4]. Moreover, a flexible person can switch strategies from the latter fluently and use another strategy that is more appropriate for solving the problem [5].

Strategic flexibility is a person's ability to utilize several strategies, switch to other strategies, and use strategies correctly to get the right solutions. It is consistent with what Ru-De et al. said that strategic flexibility is the ability to use multiple strategies and change strategies flexibly according to the problem [4]. In line with that Hüseyin et al. said, strategic flexibility includes not only knowledge and use of strategies, but also awareness of which strategies will be effective in a particular situation [6].

Successful performance depends on accuracy in choosing a strategy. Using strategies flexibly can help individuals solve problems quickly and accurately [7]. In other words, the level of performance in solving problems is related to the strategic flexibility. This is in line with what is suggested by Carlos and Irene that prospective teachers with very flexible categories make fewer mistakes in solving problems than those in other categories [8]. Therefore, students' strategic flexibility in solving problems needs to be increased. One way to do this is to give tasks with multiple answers or solutions.

An open problem is defined to have several different solutions [9]. It provides opportunities and stimulation for students to explore various solutions, methods, or strategies [10]. Flexibility can be improved by solving non-routine problems and considering several approaches commonly used in solving routine problems [10; 11]. Only open-ended problems are considered suitable for developing the reasoning skills required by students [13]. Therefore, open mathematics problems were designed in this study to provide opportunities for students to develop their abilities in determining problem-solving strategies. Through open problems, teachers can facilitate the strategic flexibility possessed by their students.

Research has been carried out regarding flexibility. Seher and Ramazan found that prospective elementary school mathematics teachers have the ability to use problem-solving strategies, but the use of different strategies was found to be rather limited [14]. Meanwhile, Mehmet et al. show that prospective mathematics teachers use guess and check strategies to solve problems in the form of story problems [15]. Moreover, a strategy that students rarely use in solving problems is forming equations [16]. Students solve combinatorial problems by listing possible arrangements, using formulas, and filling in the places [17]. Lisa et al. investigated students' flexibility in adding whole numbers [18]. Marian also investigated practical and potential aspects of student flexibility in subtracting multi-digit numbers [19]. Star et al. explored the flexibility of students from three countries in solving linear equation problems [20]. Lastly, Arnal investigated the flexibility of teachers who take part in training in calculating the area of an area [21].

Lieven said that strategic flexibility is recognized as an important construct in mathematics education research and practice [22]. Additionally, Jon et al. also suggested exploring differences in flexibility within and between countries that differ in educational systems, teaching practices, and/or cultural norms [20]. Therefore, strategic flexibility is a relevant area to research. This study explores

the relationship between student performance and strategic flexibility when solving open problems. This is an important issue that can contribute to providing insight into flexible thinking in problem-solving. Specifically, the research questions (RQ) are:

RQ 1: what is the students' levels of performance in solving open problems?

RQ 2: what is the students' levels of strategic flexibility in solving open problems?

RQ 3: is there significant correlation between performance and strategic flexibility students in solving open problems?

LITERATURE REVIEW

Strategic Flexibility

Flexibility is very necessary in solving problems and finding the right solution. This means that flexibility is needed to know several strategies and choose the best strategy for a particular problem [22; 24]. Taliha and Yeliz also said that flexibility is a person's skill to change his or her behaviour when facing changing situations [16]. This is also in line with Krems in Iliada et al. who state that flexibility is a person's ability to adapt his problem-solving skills when tasks are modified [26]. Therefore, flexibility is a person's ability to change his or her behaviour according to the situation.

Some researchers call mathematical flexibility the ability to generate different strategies and choose the most appropriate strategy for a particular mathematical problem [20; 26]. Furthermore, Lieven defined strategic flexibility as knowledge about various strategies and the tendency to choose the most appropriate strategy [22]. Hüseyin et al. said that strategic flexibility includes knowledge and use of strategies and awareness of which strategies will be effective in a situation [6]. Correspondingly, Ru-De et al. said that strategic flexibility is the ability to use several strategies and change strategies flexibly according to problems [4]. A flexible problem solver must know various strategies and know which strategies are more efficient than others under certain circumstances [25]. Therefore, it can be concluded that strategy is the ability to use various strategies and adapt strategies to face changes quickly and precisely.

There are three phases in the flexibility assessment. First, participants are asked to solve the questions as quickly and accurately as possible. Second, participants will re-solve questions that have been solved previously using as many different methods as possible. Lastly, they will evaluate the methods created previously and choose which method is the best [28]. Cigdem and Yeliz used four criteria to see strategic flexibility: selecting and using the most appropriate strategy, changing strategies when it is not successful in solving a problem, using various strategies to solve a problem, and changing strategies between problems [11]. Furthermore, Taliha and Yeliz utilized four indicators to see strategic flexibility in solving a problem, namely switching strategies when it does not work, trying to solve the problem again after being successful with a different strategy, being able to use several strategies simultaneously to solve the problem, checking the correctness of the solution with different strategies [29]. Based on the assessment methods that previous researchers have used, it appears that the indicators used to view strategic flexibility by Taliha and Yeliz are more transparent and measurable, and so were used in the present study. Then, to determine the level of strategic flexibility in solving open problems, the levels of flexibility by Carlos and Irene [8] was adapted. These levels are as follows:

- Non-flexible. If students proposed one standard strategy and the correct solution
- Moderately flexible. If students proposed two or more different standard strategies and correct solutions
- Very flexible. If students propose two or more different unique strategies and correct solutions

Mathematical Open Problems

A problem is a situation that every living creature encounters continuously as long as it is alive. Stephen and Jesse said that a problem is a situation, whether quantitative or not, faced by an individual or group of individuals that requires a solution, and the individual does not see a clear path to the solution [30]. Everyone has different problems and has their own way of solving them. A problem can be solved by an individual if he or she wants to find a solution, improvise, and develop the initiative to find a solution [16]. It can be said that a problem is a situation that requires someone to find a solution using various strategies.

Pehkonen classified problems based on the initial situation and final goal situation into four categories, namely:

1. Problems start from a closed situation, and the goal situation is also closed. This problem is often called a closed problem, namely a problem that is clearly formulated, and the data to solve it are also clear.
2. Problems that start from an open situation and end with a closed goal situation are often called open-start problems. Each type of problem is emphasized differently, but the final solution is always one.
3. Problems that start from a closed situation, and the goal situation is open. This problem has different ways and solutions to solve the problem, or is known as an open-ended problem.
4. Problems that start from an open situation and the goal situation are open. This problem emphasizes that students can develop new problems based on the initial problems given.

Based on the problem classification, the problem is open if the initial and/or goal situations are open [31]. Therefore, from the four types of problems mentioned above, there are three open problems.

An open problem means a question that cannot be answered simply by "yes", "no", or "do not know", thereby allowing for spontaneous and unstructured responses [32]. Open problems are designed so that there may be more than one correct answer or more than one way to get an answer [33]. Therefore, the open problem referred to in this research is a mathematical situation designed to have many ways or strategies to solve it and has different solutions.

Munroe said that open problems aim to enable students at various levels in the class to solve problems based on their abilities, experience, and understanding of the problems given [33]. Aleksandra and Mirko also said that the benefit of providing open problems in lessons is that each student can uniquely answer their problems, and students participate more actively in the lesson by expressing their ideas [34]. Therefore, it can be concluded that the benefit of open problems is that they can help students develop their potential in applying various problem-solving strategies to get solutions to the problems given.

Students' Problem-Solving Performance

To see student performance or strategic competency, Yasemin and Tenzin divide into three levels based on the ability to design strategies and then implement these strategies without errors to obtain the correct solution [35]. In this study, the levels of performance by Carlos and Irene were adapted. The levels include:

- Performance is low: when participants propose at least one solution but there are errors, they do not get the right solution.
- Performance is basic: when the participant does not make errors to get a valid strategy, but there is containing a mathematical error at solution.
- Performance is high: when the participant makes no errors to get a strategy and correct of the solutions.

MATERIALS AND METHODS

Participants

This research was conducted at two universities in East Java, Indonesia. The participants were 42 students from Universitas Negeri Surabaya (UNESA) and 30 students from Universitas Muhammadiyah Malang (UMM). The research sample was selected utilizing simple random sampling. Furthermore, thirteen selected students were active mathematics education study program students, consisting of seven students from UNESA and six from UMM. Furthermore, the participants had already studied geometry and passed a minimum of 21 credits.

Instrument

In this study, an open problem-solving task was designed, which was validated by two experts of mathematics education. The validation results show that the designed task could be utilized to exploring strategic flexibility data in solving open problems. The open problem-solving task and solution alternate can be seen in Figure 1.

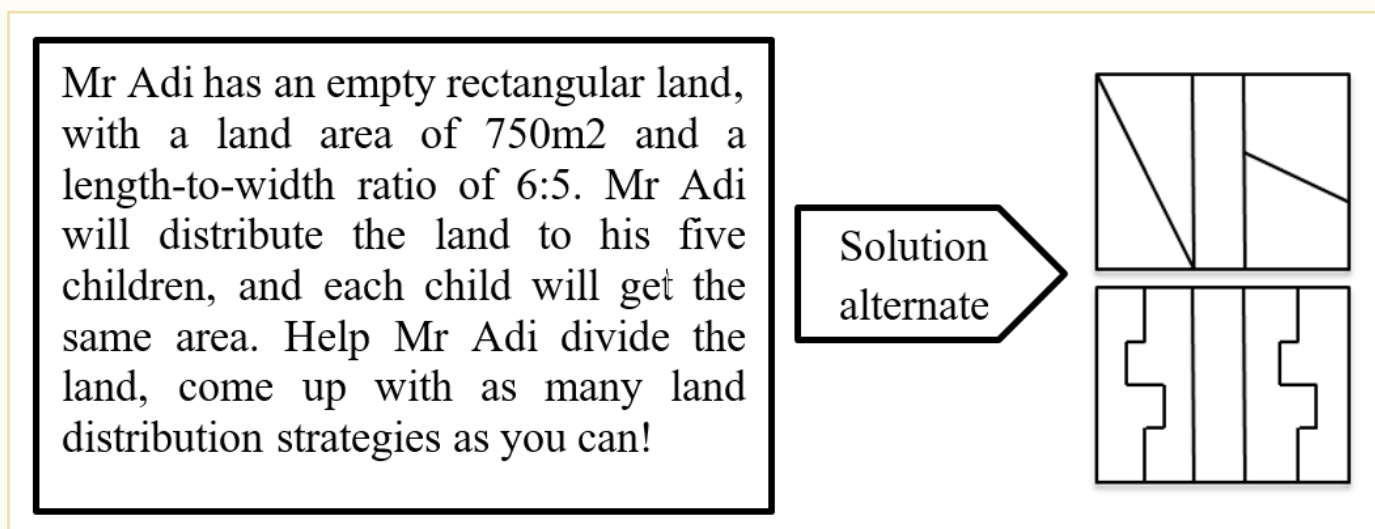


Figure 1 Open Problem-Solving Tasks

Data Collection

The data collection procedure began by giving an open problem-solving task to the 13 participants, after which an interview was conducted based on the results of the task that had been obtained.

Data Analysis

To answer RQ 1 and RQ 2, descriptive analysis was conducted. To study the participants' performance, their works were consulted and the errors they made were categorized. To study strategic flexibility, the indicators of strategic flexibility were analyzed and the strategies proposed by the participants were categorized. To answer RQ 3 whether there is a significant relationship between the level of strategic flexibility and performance, Chi-square test was used $\chi^2 = \sum [(O_i - E_i)^2 / E_i]$, and its power was measured utilizing Spearman's rank correlation coefficient, with the help of the Minitab application.

RESULTS

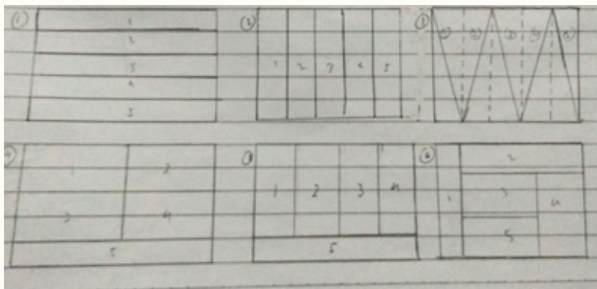
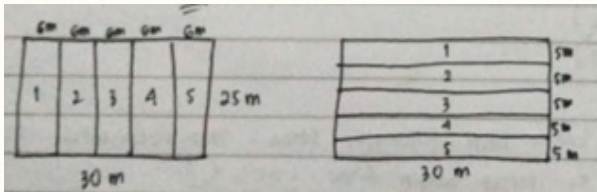
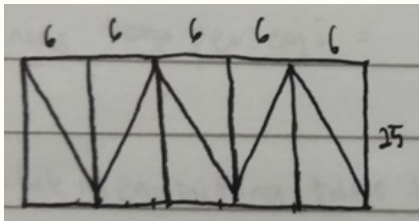
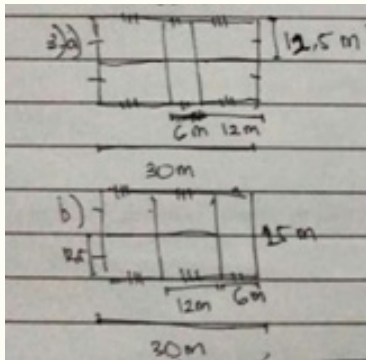
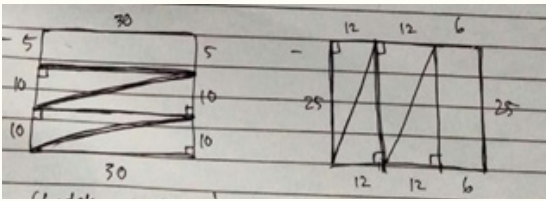
Answering the research questions that have been formulated, the research results are divided into three parts.

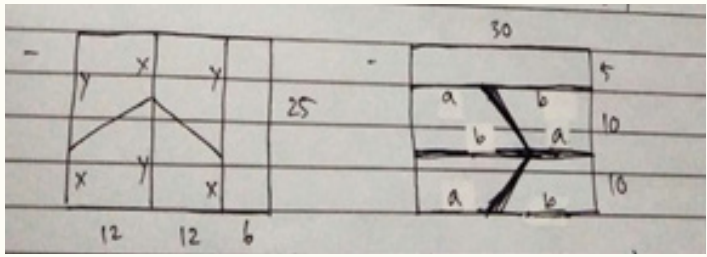
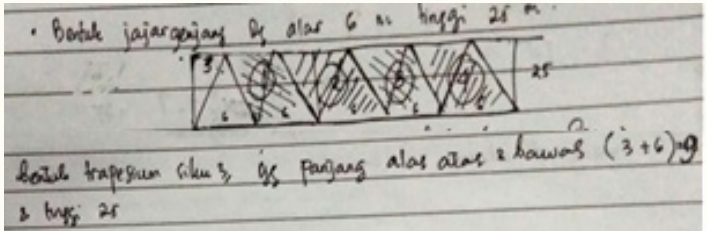
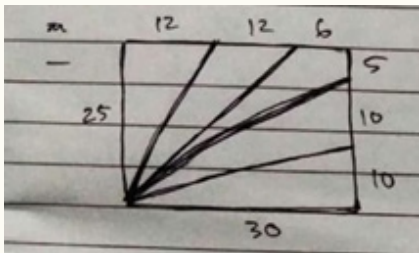
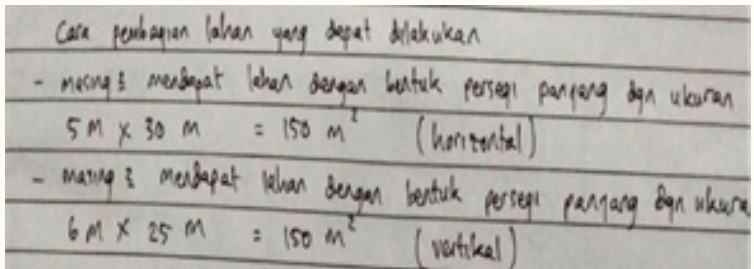
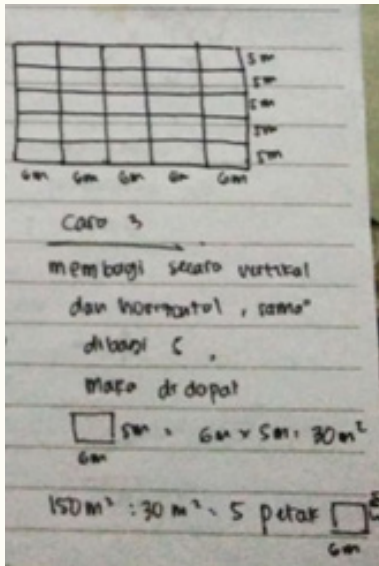
Students' performance in solving open problems

In terms of performance, the study analyzed the strategies used to get the solution and the errors made to get the solution. From the 13 participants, there were 58 participant-generated strategies. Strategies that produce wrong solutions were 4, while those that produce correct solutions were 54. The strategies used can be grouped as shown in Table 1.

Table 1

Description of Strategy

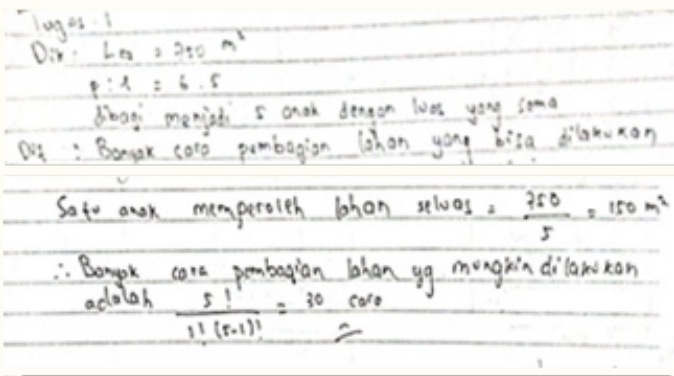
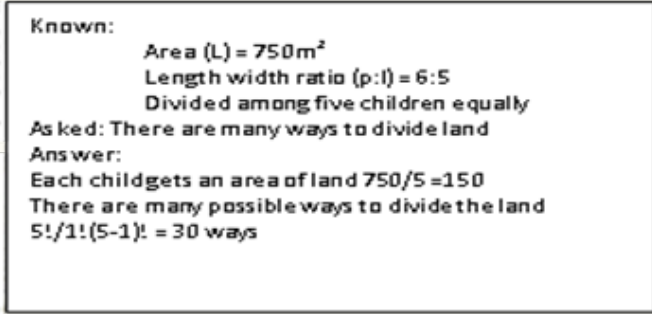
Strategy Code	Description	Example
Pictures (P)	Dividing the land by making pictures without measurements	
Pictures and Numbers (PN)	Divide the land into rectangles of the same size	
	Divide the land into triangles of the same size	
	Divide the land into rectangular shapes but different sizes	
	Divide land into rectangular and triangular shapes, along with their dimensions	

	Divide land into rectangular and trapezoidal shapes, along with their dimensions	
	Divide land into parallelograms, right triangles and right trapezoids, along with their dimensions	
	Divide the land uniquely	
Verbal and Calculation (VC)	Explained the distribution of land in words and using the formula of area	
Pictures and Verbal (PV)	Explained land division with pictures followed by words	
Invalid Strategy (I)	Incorrectly identifying concepts, creating incorrect images, and strategy	Using formula of combination

Errors made by the participants in finding solutions were divided into three, namely conceptual errors, procedural errors, and final solution errors. A description of the types of errors can be seen in Table 2.

Table 2

Description of types of errors

Type of error	Description	Example
Conceptual errors	Participants incorrectly identified the thing asked in the problem;	
	participants used the wrong concept	
Procedural errors	Participants made mistakes in using the formula	
Final solution errors	The final solution obtained by the participant was incorrect	

Based on the strategy analysis and mistakes, one participant (0.08%) had a low-performance level and misunderstood the concept, so the solution was also wrong. Three participants (0.23%) had a basic performance level and made mistakes in identifying, but the final solution obtained was correct. Meanwhile, nine participants (0.69%) had high performance levels and made no mistakes in finding solutions.

Students' strategic flexibility in solving problems

In terms of the strategic flexibility, the findings were analyzed based on the indicators of strategic flexibility:

1. Switch strategy when it does not work

Three participants (0.23%) changed their strategy after realizing the mistakes they had made. As an example, the subject understood the problem, starting by rewriting important information from the problem presented. However, the participants did not realize that the task asked not how many ways to divide but how to divide the land. Consequently, the participant used a combination formula to determine the number of ways of division. Then, the researchers interviewed the participant and tried to give the participants instructions for reading and understanding the problem again.

After being given more time to read, understand, and complete it, the participants realized his mistake. Then, they tried to determine how to divide the land, as seen in Figure 2. The subject divided the area of 750 by 5 to determine the area of land obtained by one child, so that 150m^2 was obtained. After that, the participant describes the form of land division by dividing horizontally and vertically with the same size for each child.

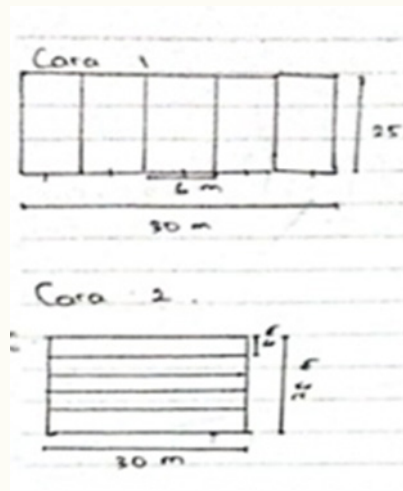


Figure 2 Example of one participant's strategy

Based on the data above, it can be seen that the participant tried to change his strategy after realizing that the solution obtained was incorrect. By trying another strategy, the participant got the correct solution.

2. Solving the problem again with a different strategy

After succeeding in getting a solution, the participant tried to divide the land with different sizes obtained by the child and changed the position, but the area obtained for each child remained the same, as shown in Figure 3. There were 12 (0.92%) participants who solve the problem again with a different strategy.

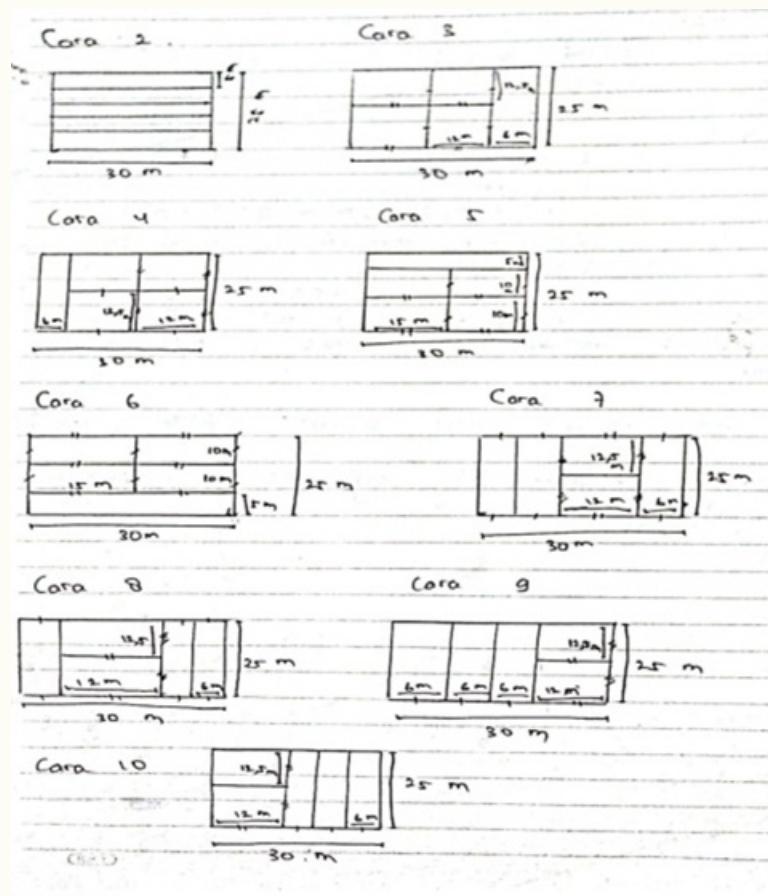


Figure 3 Another way of dividing land

3. Using several strategies simultaneously for solving a problem

Based on the analysis of the students' strategy (Table 1), it can be seen that the participants described the form of land division, which was accompanied by the length and width measurements obtained by each child. This shows that the participants used two strategies simultaneously to solve the problem, namely pictures and numbers, verbal and number, pictures and verbal. Ten (0.77%) participants used two strategies simultaneously.

4. Checking the correctness of the solution with a different strategy

LMS (one of participant) ensures that the solution obtained was already correct by using the concept of the area of a flat shape by multiplying the length and width of the land so that the area obtained remains the same, namely 150m². This can be seen when LMS explained every method made. LMS always stated that "if it multiplies, the result is the same as 150." This can also be seen from the researcher's interview with LMS when asked whether the solution he made was correct or not, as seen in the following excerpt:

R: How are you sure that this picture is all true?

LMS: By ensuring that the sizes created when multiplied are correct 150 and a total of 750

Therefore, the LMS checked the correctness of the solution obtained by carrying out mathematical calculations, namely ensuring that the measurements obtained by each child produced the same area. There were 10 participants (0.77%) who checked the solutions they had obtained with another strategy.

Regarding the level of strategic flexibility, it was found that one (0.08%) of the participants demonstrated non-flexible, nine (0.69%) of the participants demonstrated moderately flexible, and three (0.23%) of the participants demonstrated very flexible strategic flexibility.

The relationship between strategic flexibility and student performance

The distribution of participants is based on the level of strategic flexibility and performance in solving open mathematical problems, which can be seen in Table 3.

Table 3

Distribution of students performance based on strategic flexibility

Performance level	Strategic Flexibility level		
	Non-flexible	Moderately flexible	Very flexible
Low	1 (0.077%)	0	0
Basic	0	3 (0.23%)	0
High	0	6 (0.46%)	3 (0.23%)

From Table 3, it can be seen that one (0.077%) Low participant level was included in the non-flexible category because no strategy was proposed for a solution. Then, there were three (0.23%) participants with basic performance and moderately flexible category, because there were strategy errors before reaching the solution. After these participants tried other strategies, they succeeded in finding a solution. Moreover, six (0.46%) participants had high-performance levels in the moderately flexible category because there were no errors in producing solutions, but the strategies and solutions produced were standard strategies. Lastly, three (0.23%) participants with high-performance levels were categorized as very flexible because they could produce unique strategies and solutions.

Statistically, there was a significant relationship between performance and strategic flexibility. Since the p-value (0.006) is below the common significance level of 0.05, we reject the null hypothesis, suggesting a significant association between "Performance level" and "Strategic Flexibility level" in this data set.

DISCUSSION

The strategies that are often proposed by students when solving open mathematical problems in the context of land division are division with the same size and shape, division with different sizes but the same shape, and using the formula of area. This shows that students can produce several strategies within a certain period after they realize that the solutions to the problem are diverse. This aligns with Stacy et al. who state that students' ability to generate strategies is positively influenced by students' perceptions of the number of additional strategies possible [36].

The participants with low performance could not identify the given problem, so no strategy is proposed and no solution is produced. This is because he does not understand mathematical concepts well. Therefore, these participants could be categorized as non-flexible. Furthermore, the participants with basic performance only improved their strategies for getting solutions to problem-solving after instructions were given to review the problem posed and were allowed to understand and solve the problem to get a new correct solution. This is in line with what Lisa said that students rarely switch from an initial incorrect strategy to another correct strategy [37]. Cigdem and Yeliz also said that students rarely change their strategy if the first strategy used needs to be corrected [11]. This is because students with basic performance need to realize that the solution they get is wrong. Hence, intervention is needed so that students can successfully reach the correct solution.

Furthermore, the participants with basic performance were found to be able to think flexibly because they tried to find other solutions with different strategies after successfully finding a solution using the first strategy. This is in line with what Ann and Tom said that a person's flexibility or inflexibility based on the strategies applied can be seen through whether a person applies several different strategies or only applies one strategy to solve a series of problems [38]. Students need more time to produce different strategies. This is in accordance with Marian [19] statement that when asked, students know more strategies than they use spontaneously when solving problems.

Lastly, the participants with high performance could think flexibly because they proposed unique strategies and solutions. An assessment of participants' flexibility can be done by looking at how many different strategies they use or whether there are any unique strategies they come up with [26; 35].

CONCLUSION

In conclusion, performance of mathematics education study program students in solving problems can be divided into four categories. First, it is low-performance with a non-flexible level of strategic flexibility. The participants in this category have no strategy proposed so no solution could be reached. Second, it is basic performance with a moderately-flexible level of strategic flexibility. In this category, the participants could produce several strategies but there were errors in their strategy. However, they were able to change their strategy so that they got the correct solution. Third, it is high performance with moderately flexible level of strategic flexibility. In this level, the participants were able to propose several strategies and produce the correct solution, but the proposed strategy was a standard strategy that was commonly used. Fourth, it is high performance with very flexible level of strategic flexibility. The participants in this level succeeded to produce several unique strategies and solutions that were different from others. Lastly, there was found a significant relationship between performance and students' strategic flexibility in solving open mathematical problems.

This research is limited because it was only tested on 13 participants. Therefore, this research can be developed to a broader scope for generalizability so that many different strategies can be generated in solving other mathematical open problems.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors would like to express their gratitude to the Higher Education Financing Center (Balai Pembiayaan Perguruan Tinggi) and the Indonesia Endowment Fund for Education (Lembaga Pengelola Dana Pendidikan) for supporting the publication of this article.

REFERENCES

1. UNESCO. Unesco Strategy on Teachers. 2012, June 2012, pp. 1–7. Available at: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000217775> (accessed 17 July 2024)
2. UNESCO. China UNESCO Country Strategy. UNESCO Multisectoral Regional Office for East Asia, 2022, <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388348> (accessed 17 July 2024)
3. Kiki H., I K.B., Ismail, & Liu M. What is the room for guessing in metacognition? Findings in mathematics problem solving based on gender differences. *Perspectives of Science and Education*, 2024, 69 (3), 469–482. DOI: 10.32744/pse.2024.3.28
4. Ru-De L. et al. Turning potential flexibility into flexible performance: Moderating effect of self-efficacy and use of flexible cognition. *Frontiers in Psychology*, 2018, vol. 9, no. May, pp. 1–10. DOI: 10.3389/fpsyg.2018.00646.
5. Koen L., Viki. S., Patrick. O., and Lieven. V. The British Psychological Society Does switching between strategies within the same task involve a cost. *The British Psychological Society*, 2009, pp. 753–771. DOI: 10.1348/000712609X402801.
6. Hüseyin O. G., Yeliz Y., Çiğdem A. Non-routine problem solving and strategy flexibility: A quasi-experimental study. *Journal of Pedagogical Research*, 2021, vol. 5, no. 3, pp. 40–54. DOI: 10.33902/jpr.2021370581.
7. Aiso H., Jon R. S., Lieven V. Flexible and adaptive use of strategies and representations in mathematics education. *ZDM - International Journal on Mathematics Education*, 2009, vol. 41, no. 5, pp. 535–540. DOI: 10.1007/s11858-009-0214-4.
8. Carlos S., Irene F. Pre-service teachers' flexibility and performance in solving Fermi problems. *Educational Studies in Mathematics*, 2023, vol. 113, no. 2, pp. 207–227. DOI: 10.1007/s10649-023-10220-5.
9. Jerry P. B. The 'open approach' to teaching school mathematics. *Journal of the Korea Society of Mathematical Education Series D: Research in Mathematical Education*, 2006, vol. 10, no. 3. pp. 45–62.
10. Ariadi W. How do open-ended problems promote mathematical creativity. A reflection of bare mathematics problem and contextual problem. *J. Phys. Conf. Ser.*, 2018, vol. 983, no. 1. DOI: 10.1088/1742-6596/983/1/012114.
11. Cigdem A., Yeliz Y. Common and flexible use of mathematical non routine problem solving strategies. *American Journal of Educational Research*, 2015, vol. 3, no. 12, pp. 1519–1523. DOI: 10.12691/education-3-12-6.
12. Ernvall H., Anne M., Hästö P., Krzywacki H., & Parikka S. Procedural flexibility in early university mathematics. *FMSERA Journal*, 2022, vol. 5, no. 1, pp. 46–60. Available at: <https://journal.fi/fmsera/article/view/115676>
13. Janka M., Kristina O. B., Sona C. Relations between generalization, reasoning, and combinatorial thinking in solving mathematical open-ended problems within mathematical contest. *Mathematics*, 2020, vol. 8, no. 12, pp. 1–20. DOI: 10.3390/math8122257.
14. Seher A., Ramazan A. Pre-service elementary mathematics teacher's use of strategies in mathematical problem solving. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2010, vol. 9, pp. 1282–1286. DOI: 10.1016/j.sbspro.2010.12.321.
15. Mehmet F. O., Ceylan S., Gursel G., Tugrul K. The investigation of prospective mathematics teachers' non-algebraic solution strategies for word problems. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 2019, vol. 5211. DOI: 10.1080/0020739X.2019.1597936.
16. Taliha K., Yeliz Y. Gifted eighth, ninth, tenth and eleventh graders' strategic flexibility in non-routine problem solving. *The Journal of Educational Research*, 2021, p. DOI: 10.1080/00220671.2021.1937913.
17. Rezky R., Manuharawati, Atik W. Strategic competence of pre-service mathematics teachers in solving environment and culture-based combinatorial problems. *BIO Web Conf.*, 2023, vol. 79, p. 10002. DOI: 10.1051/bioconf/20237910002.
18. Lisa L., Jessica B., Ian W., Randolph P. Flexibility across and flexibility within: The domain of integer addition and subtraction. *Journal of Mathematical Behavior*, 2023, vol. 70, no. December 2022, p. 101031, DOI: 10.1016/j.jmathb.2023.101031.
19. Marian H. Flexibility and adaptivity in arithmetic atrategy use : What children know and what they show multi-digit subtraction. *Journal of Numerical Cognition*, 2022, vol. 8(3), 367–381. <https://doi.org/10.5964/jnc.7277>.
20. Jon R. S. et al. Exploring students' procedural flexibility in three countries. *International Journal of STEM Education*, 2022, vol. 9, no. 1. DOI: 10.1186/s40594-021-00322-y.
21. Monica A. P. Mathematical flexibility of degree of primary education students in solving an area problem: Pick's theorem. *Mathematics. Teaching-Research Journal*, 2020, vol. 12, no. 4, pp. 21–35.
22. Lieven V. Strategy flexibility in mathematics. *ZDM - Mathematics Education*, 2023. DOI: 10.1007/s11858-023-01491-6.
23. Jon R. S., Kristie J. N. The nature and development of experts' strategy flexibility for solving equations. *ZDM - The International Journal on Mathematics Education*, 2009, vol. 41, no. 5, pp. 557–567. DOI: 10.1007/s11858-009-0185-5.
24. Jon R. S., Colleen S. The development of flexibility in equation solving. *Contemporary Educational Psychology*, 2006, vol. 31, no. 3, pp. 280–300. DOI: 10.1016/j.cedpsych.2005.08.001.
25. Jon R. S., Bethany R. J. Flexibility in problem solving: The case of equation solving. *Learning and Instruction*, 2008, vol. 18, no. 6, pp. 565–579. DOI: 10.1016/j.learninstruc.2007.09.018.
26. Iliada E., Marja V. D. H. P., and Angeliki K. Exploring strategy use and strategy flexibility in non-routine problem solving by primary school high achievers in mathematics. *ZDM - Int. J. Math. Educ.*, 2009, vol. 41, no. 5, pp. 605–618. DOI: 10.1007/s11858-009-0184-6.
27. Wei H. et al. A systematic review of mathematical flexibility: Concepts, measurements, and related research. *Educational Psychology Review*, 2023, vol. 35, no. 4. Springer US.
28. Le X. et al. Measures of potential flexibility and practical flexibility in equation solving. *Frontiers in Psychology*, 2017, vol. 8. doi: 10.3389/fpsyg.2017.01368.
29. Taliha K., Yeliz Y. Indicators of gifted students' strategic flexibility in non-routine problem solving.

- International Journal of Mathematical Education*, 2022, no. August. DOI: 10.1080/0020739X.2022.2105760.
30. Stephen K., Jesse A. R. Problem solving: A handbook for elementary school teachers. 1988. Library of Congress Cataloging-in-Publication Data, United States of Amerika.
 31. Erkki P. Use of open-ended problems in mathematics classroom. 1997. University of Helsinki.
 32. Mary M. C. et al. An investigation of preservice teachers' use of guess and check in solving a semi open-ended mathematics problem. *Journal of Mathematical Behavior*, 2012, vol. 31, no. 1, pp. 105–116. DOI: 10.1016/j.jmathb.2011.10.002.
 33. Lloyd M. The open-ended approach framework. *European Journal of Educational Research*, 2015, vol. 4, no. 3, pp. 97–104. DOI: 10.12973/eujer.2015.p97.
 34. Aleksandra M., Mirko D. Using open-ended problems and problem posing activities in elementary mathematics classroom. *Int. MCG Conf.*, 2015, no. June, pp. 34–40.
 35. Yasemin C. G., Tenzin D. Strategic competence for multistep fraction word problems: an overlooked aspect of mathematical knowledge for teaching. *Educational Studies in Mathematics*, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10028-1>.
 36. Stacy T. S., Anahit A. P., Gerardo R. The mathematical flexibility of college students: The role of cognitive and affective factors. *British Journal of Educational Psychology*, 2020, vol. 90, no. 4, pp. 981–996. DOI: 10.1111/bjep.12340.
 37. Lisa K. F., Robert S. S. Strategy use and strategy choice in fraction magnitude comparison. *J. Exp. Psychol. Learn. Mem. Cogn.*, 2016, vol. 42, no. 1, pp. 1–16. DOI: 10.1037/xlm0000153.
 38. Ann M. H., Tom J. C. Factors affecting the process of proficient mental addition and subtraction: Case studies of flexible and inflexible computers. *Journal of Mathematical Behavior*, 2004, vol. 23, no. 4, pp. 443–463. DOI: 10.1016/j.jmathb.2004.09.005

Authors

Rezky Ramadhona

(Surabaya, Indonesia)

Ph.D. Candidate, Department of Mathematics Education
Faculty of Mathematics and Natural Sciences
Universitas Negeri Surabaya

(Tanjungpinang, Indonesia)

Lecturer, Mathematics Education Study Program
Universitas Maritim Raja Ali Haji
Email: rezky.21031@mhs.unesa.ac.id
Scopus Author ID: 58796584600

Manuharawati

(Surabaya, Indonesia)

Professor in Department of Mathematics
Faculty of Mathematics and Natural Sciences
Universitas Negeri Surabaya
E-mail: manuharawati@unesa.ac.id
Scopus Author ID: 56520384900

Atik Wintarti

(Surabaya, Indonesia)

Lecturer in Department of Mathematics
Faculty of Mathematics and Natural Sciences
Universitas Negeri Surabaya
E-mail: atikwintarti@unesa.ac.id
Scopus Author ID: 57053275600

Author's contribution

Rezky Ramadhona: Conceptualization, Methodology, Formal analysis, Investigation, Resources, Data Curation, Writing - Original Draft, Visualization, Project Administration, Funding acquisition

Manuharawati: Methodology, Validation, Writing - Review & Editing, Supervision

Atik Wintarti: Methodology, Validation, Writing - Review & Editing, Supervision

© Rezky Ramadhona, Manuharawati, Atik Wintarti, 2025

The author's declared no conflicts of interest



Enhancing students' scientific argumentation ability on dynamic electric material through analogy and representation-based learning

L. ROSDIANA, PARNO, SUTOPO, A. TAUFIQ

ABSTRACT

Introduction. Dynamic electricity is an abstract and complex concept that requires a high level of analysis to solve a problem, so students need to strengthen this concept using analogies and arguments to avoid misunderstandings. *This research aims* to reveal students' scientific argumentation skills through analogy-based learning with a focus on dynamic electricity material.

Study participant and methods. This research used mixed methods with a pre-posttest design involving 74 students in a science education program from one of the state universities in Indonesia. Data was obtained through a dynamic electrical scientific argumentation test in the form of multiple choices, with a Cronbach's Alpha of 0.847, as well as an interview guide regarding analogy-based learning on students' scientific argumentation skills and an argumentation skills rubric. Next, the data obtained was analyzed using the difference test and n-gain.

Results. Our results show that analogy-based learning improves students' scientific argumentation skills with an n-gain of 0.318 (medium) when students perceive the features of a concept and the intercorrelation between concepts. In other words, this learning strategy also makes it easier for students to master and understand the concept of an object. Our findings suggest that students' ability to solve dynamic electrical problems can be accelerated by using appropriate analogies, thereby improving their oral and written argumentation. The majority of students face obstacles in stating data and claims in composing oral and written essays, especially in stating warrants due to students' low initial theory.

Conclusion. Analogy learning is designed to improve students' scientific argumentation skills, especially in dynamic electricity material.

This study found that dynamic electrical learning through the application of analogy and representation, especially by using hand analogy to analogize electrical resistance can significantly improve students' scientific argumentation skills. This approach helps students to analyze complex concepts with the right arguments in answering dynamic electricity problems to be simpler and easier to understand

KEYWORDS

scientific argumentation, dynamic electric material, skill, analogy, learning strategy

For Citation: Rosdiana, L., Parno, Sutopo, & Taufiq, A. (2025). Enhancing students' scientific argumentation ability on dynamic electric material through analogy and representation-based learning. *Perspektivy nauki i obrazovania = Perspectives of Science and Education*, (3), 183–200. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.12>

Received: 19 December 2024 | Approved: 12 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

INTRODUCTION

Scientific argumentation skills are a key competency that is very important for students in the 21st century. Scientific argumentation skills are a key competency that is very important for students in the 21st century [1]. In the area of important science, technology, engineering, and math (STEM), scientific argumentation skill is also identified as a key component of deeper learning can be used to solve the complex problems of the 21st century [2]. The development of students' understanding of key elements within a subject is emphasized as the concept of deeper learning which can be utilized to novel problems and situations inside and outside of school, both individually and in collaboration with others [3]. The study also said that argumentation skills have an impact on students' memory and science process skills, which are an important focus in world education. In an increasingly complex world, these skills not only support academic success, but also become a determining factor for future professional career success [4; 5]. These skills enable students to develop critical thinking, consider multiple points of view, and convey ideas in a systematic and evidence-based manner [6]. Therefore, scientific argumentation skills become the foundation for broader intellectual development and students' readiness to face the challenges of the world of work.

In the context of higher education, scientific argumentation skills are essential, especially for students who will become future science teachers. As future educators, they are required not only to master science materials, but also to be able to communicate and demonstrate scientific concepts to their students effectively. The ability to argue using scientific data and strong evidence is essential in science teaching, especially in developing deep understanding in students [7; 8]. These skills not only support a more effective teaching and learning process but also prepare prospective teachers to stimulate critical thinking in their students [9; 10]. These are the skills that are crucial in preparing the younger generation to thrive in a changing world [11]

Scientific argumentation skills have a crucial role in science learning [12; 13], which often involves complex and abstract concepts, such as dynamic electrical materials. Learning something abstract can give rise to debate, so it requires good scientific argumentation skills. This is because these skills can foster scientific thinking and reasoning [14; 15], ultimately influencing the development of student knowledge [16; 17]. Therefore, developing scientific argumentation skills in the context of science is not only to test understanding, but also to develop effective scientific communication skills.

Although scientific argumentation skills are recognized as an important aspect of science education, research shows that many students, including prospective science teachers, have low scientific argumentation skills [18; 19]. This is due to several factors, including a lack of in-depth understanding of how to build logical and evidence-based arguments, as well as a lack of experience in dealing with situations that require the active use of argumentation skills. In addition, the results of preliminary studies indicate that although there are efforts to integrate scientific argumentation exercises into the curriculum, their effectiveness is often limited by less interactive teaching methods and a lack of strategies that encourage direct student involvement.

Another factor that causes the low quality of students' scientific argumentation skills is often caused by a lack of understanding of abstract and complex scientific concepts, such as those found in dynamic electricity material [20; 21]. Science learning that relies on a theoretical approach without the support of appropriate tools can make it difficult for students to connect theory with real applications [22]. In this context, analogy and representation-based learning becomes a very promising alternative to improve scientific argumentation skills. By using relevant visual representations and analogies, it is expected that students can more easily understand difficult concepts, as well as develop better critical thinking and argumentation skills.

Analogy and representation-based learning offers a potential solution to improve students' scientific argumentation skills. Analogy-based learning allows students to relate abstract concepts to more familiar concepts, thus facilitating understanding and strengthening their scientific argumentation skills [23; 24]. Meanwhile, visual representation of science concepts can help students to more easily visualize the relationships between concepts, which is very important in learning dynamic electricity which has an abstract nature [25]. This indicates that these approaches can improve the quality of scientific argumentation by strengthening the link between theory and its application in real contexts.

This study aims to explore and test the effectiveness of analogy-based and representation-based learning, and to dig deeper into how the two strategies can complement each other in enriching the learning process to improve students' scientific argumentation skills in dynamic electricity material. By using an approach that focuses on connecting abstract concepts through more familiar analogies and visual representations, it is expected that students can develop stronger and more structured arguments, and improve their understanding of the topics taught. This study offers a new contribution by integrating innovative learning techniques in the context of higher education, and suggests a more practical and effective approach to improving the quality of scientific argumentation of prospective science teacher students.

Numerous modern devices present a close correlation with dynamic electricity materials, such as electronics, power plants, and sensor devices [26; 27]. Electricity is one of the fundamental fields and topics in physics as it is extensively applied in human daily life. Electricity is one of the fundamental fields and topics in physics as it is extensively applied in human daily life [28]. However, this area has been reported to have several concepts in which students develop views that are different from those accepted scientifically [29]. This is attributed to the abstract and complex nature of this concept's system. Meanwhile, this concept is the foundation for students to proceed for further learning [30]. Electricity is one of the fundamental fields and topics in physics because it is widely applied in everyday human life and tends to use informal, intuitive and abstract reasoning rather than rational in understanding in learning. The concept of electricity is abstract and contains a complex system [30; 31]. Different from other materials, observing dynamic electricity through human senses is challenging, such as in examining the electric charges and movement of electric currents [32]. Besides, electric material is identical to the involved processes because it occurs at the atomic level, therefore, this material is abstract in nature [33]. As electricity cannot be identified and seen using personal senses, it cannot be manipulated directly [34].

Due to the nature of electric material, the learning of electricity concepts is complex [35]. A previous study reported that students perceive electricity as more challenging than mechanical materials [36]. The results of the initial survey also suggested that students face issues in the electricity and magnetic course, specifically in the dynamic electricity sub-topic [37]. The concept of electricity, electrical phenomena, and its properties are essential in various levels of physics learning, especially for college students [38]. Further, the issues in understanding the concept of electricity also affect students' scientific argumentation skills [39; 40]. It occurs due to argumentation skills requiring the ability to understand and use the conceptual framework (theories, principles, laws, models, and others), thus, students' low initial concept understanding will obstruct their argumentation skills progression [41].

These problems necessitate immediate solvency. Therefore, we suggest the use of specific strategies in learning. The expected approach improves scientific argumentation skills, as well as facilitates students in learning the dynamic electricity material through analogy representation. The use of this strategy follows the results of the research reporting its efficiency in facilitating students to learn abstract material using the analogy [42; 43]. Another research also uncovers that analogy enables the transformation of complex and abstract material concepts into concrete ones, aiding students to understand them better [44]. Through analogy, teachers can offer objects or ideas with similar or comparable features [45; 46]. Therefore, the analogy-representation helps teachers illustrate abstract and complex electrical concepts (unobserved using the human senses) into concrete and observable ideas.

In addition, scientific argumentation skill is crucial as it assist students in providing reasoning or arguments based on clear facts and truth [47; 45]. This ability is also essential for students' thinking progression using their knowledge and engagement in discussions using scientific evidence for decision-making processes [48; 59]. A previous study [50] has also attempted to increase chemistry student teachers' scientific argumentation in thermodynamic materials using the IDEAS training project (ideas, evidence, and argument in science education). However, in the posttest, students were found to present no significantly higher skills, and they generally showed no rebuttal. A similar study has also been reported using the argument-driven inquiry module on the excretion system material [51]. Although that study has resulted in students' higher argumentation skills, their skills are still moderate. For students' argumentation skills are low-medium on thermodynamics material, with many students having false claims and descriptions at the collateral and support stages [52; 53]. Consequently, studies on college students' scientific argumentation skills have been extensively

carried out, but only a low number of them adopted the dynamic electric material [54]. On the other hand, students are anticipated to be able to construct claims and present them through written or oral argumentative essays [55; 29].

The adoption of appropriate analogy can support the growth of students' scientific argumentation skills during electricity material learning [56]. Previous research also described the roles of analogy strategy as an effective learning strategy for abstract and complex materials, such as electricity, earth and space, earthquakes, and so forth [57; 58]. The analogy using familiar objects helps students understand a concept [59]. Another study explained that a combination of the analogy strategy and paradigm is effective in improving students' comprehension of the friction materials [60]. Generally, the instruction in the analogy learning strategy aids students in transforming the available or alternative concepts using the scientific conception, as well as presenting the appropriate explanation that can be understood easily [26; 61].

This analogy-based learning is supported by Dienes' learning theory which describes the importance of analogies and representations during the learning process to transform abstract concepts into more concrete ones, as well as to sort out the common elements in all provided concepts [36; 62]. In detail, Dienes's Theory describes that the learning of a concept can be comprehended in the analog progressive stage through Piaget's intellectual development, consisting of 1) free play, 2) games, 3) seeking commonality, 4) representation, 5) symbolization, and 6) formalization. Linearly, previous studies also reported students' progression in the representation, symbolization, and formulation stages [63; 64]. Dienes further described that representation helps college students sort out the standard features from concepts. The application of the analogy method is also linear and in parallel with the Bruner learning theory, in which Bruner divides learning into three stages active representation (action-based), iconic representation (image-based), and symbolic representation (language-based) [65; 66]. These three learning phases are commonly adopted as fundamental for mathematic representation studies. Similar to the available research, in iconic representation (image-based) and symbolic representation (language-based), the learning is initiated from visuals, such as figures, charts, and other abstract symbols, in the form of words, letters, sentences, and symbols [67].

THEORITICAL BACKGROUND

Scientific argumentation is a form of discourse that includes a reasoning process involving critical thinking skills [56; 68]. Toulmin identifies six key components of an argument, namely claim, data, warrant, backing, qualifier, and rebuttal [44; 46]. The claim represents the ability to present an argument based on the obtained information in answering a question. Data are facts used to support claims, while warrants are logical reasoning correlating the data to claims. Qualification is an attribute or description showing the validity of a claim, such as "always," "generally," "in condition," "mostly," "usually," "always," or "sometimes." Additionally, qualifiers can be defined as the ability to provide accurate answers based on the theory. The backing is additional support for warrants. In many cases, the warrant is implied, therefore, backing is present as a form of support to provide specific examples that justify the warrant. Specifically, backing represents the ability to provide support in answering all the proposed questions. Meanwhile, a rebuttal or disclaimer offers circumstances in which a person with a particular claim can revise or waive their claim. The ability to make rebuttals to challenge an opponent's view or point out the weaknesses of an opponent's argument demonstrates higher-order thinking skills [58; 69].

Several studies highlighted that scientific argumentation skills involve the comprehension of the discussed topics [70; 71]. Argumentation and reasoning skills play essential roles in completing assignments in the form of essays and argumentative texts [72; 73]. The study completed by [74; 75] also positioned argumentation skills as crucial for science students since science learning not only observes the natural law but also demands them to understand the laws. Essentially, scientific argumentation includes the establishment, refinement, and support of the claims based on scientific evidence [76; 77]. Academic ability also affects students' argumentation skills [67]. Therefore, students' argumentation abilities can be developed by facilitating students to construct knowledge meaningfully according to constructivism theory [78; 79].

Analogy is the process of identifying similarities between the new concept being discussed (a target) and the existing or familiar concept (called an analog) to assist students in understanding the new concept based on their prior knowledge [80; 81]. Meanwhile, representation is a sign or combination of signs, characters, objects, diagrams, or graphics in the form of actual physical products or mental processes which indicate and describe objects, physical properties, actions, relationships, or other more abstract objects [56]. Research exhibits that the accurate adoption of analogy-representation enhances students' learning motivation as they are facilitated to understand new concepts easily [82; 45]. Besides, the dynamic use of concrete and abstract representations of a factual object can improve freshman undergraduate students' understanding of the conceptually rich and complex phenomena compared to using only concrete objects [83]. However, analogy learning requires teachers to ensure that students memorize the learning content, not only the analogy, as it only serves as the media for students' conceptual, content, or process understanding [84; 85]. Research conducted by [86;70] reported that the optimum application of analogy necessitates accuracy between the analogy and the discussed concept. Meanwhile, analogy instruction assists students in transforming the available concepts into alternative ones using the scientific concept, helping them present the correct, logical, and easily understood conceptual explanation [87; 33]. In the dynamic electricity material, analogy is needed to visualize microscopic phenomena that exist as visible phenomena [87; 89]. In this study, we use the symbolization of actions between humans and transform them in the form of pictures or photos as the analogy for electrical circuits and their relationships. For example, shaking hands is analogous to a series circuit, while holding hands indicates a parallel circuit.

RESEARCH METHODS

In this study, 74 college students from Science Education of Universitas Negeri Surabaya, Indonesian, participated in two experiment classes. The data were in the form of students' argumentation skills garnered through pretest and posttest. For the test, we employed a scientific argumentation multiple-choice-reason test. This test was adapted from the Determining and Interpreting Resistive Electric Circuit Concept Test (DIRECT) [90], which added with reasoning section for each answer. Initially, DIRECT was constructed to evaluate students' understanding of electricity concepts, specifically in electrical circuits [42]. Before the data collection, the test underwent validity and empirical assessment to ensure its validity. The evaluation results showed 0.847 Cronbach's Alpha reliability, categorized as highly reliable. Additionally, we also gathered students' argumentation skills data through interviews. Referring to [29], students are instructed to participate in a simple interview for 10 minutes after they complete the pretest. During this interview, they were asked questions related to their process of formulating answers and their previous argumentation experience in the context of science learning or other fields. Further, we also obtained another data set from the questionnaire related to the implementation of analogy representation. This questionnaire sheet's validity had also been assessed. An example of an interview guideline is presented in figure 1.

In question item ... you provide answer as ... (based on students' answer).
Can you explain your reasoning or thinking process in formulating the answer?

Figure 1 Example of interview question

For the research methodology, we adopted a mixed method with a quasi-experimental approach and a one-group pretest-posttest design in table 3 [91]. In the initial stage, the lecturer provided the issues on differences between the parallel and series circuits, along with their electrical components in modified circuits. Then, students expressed their knowledge related to the concepts of parallel and series electrical circuits, electric current, power, and also resistance that are relevant to solving the problems. This process aims to train and broaden students' understanding of the concept of dynamic electric materials using argumentation. In the second stage, the lecturer briefly explained the concept of series and parallel electric circuits using an analogy-representational approach by symbolizing the electric circuits using human interactions directly and in the form of pictures or

photos as subjects. In this process, students must analyze the presented analogy and determine the relevant analysis results to their initial claims. In the third stage, students were asked to make a mind map showing the information they had obtained, either as warrants or rebuttals. The fourth stage was a generalization, along with guidance from the lecturer, students transformed the concept from analogy-representation into a concrete form of physics concept. Furthermore, in the fifth stage (application), students were asked to apply that concept to their daily problems and communicate the analysis results in the form of written arguments. In the final stage of evaluation, the lecturer and students developed a conclusion. Then, the lecturer evaluated the students' skills through the scientific argumentation posttest.

Table 1

One Group Pretest Posttest Design

O_1	X	O_2
Pretest	Treatment	Posttest

STUDY RESULTS

The garnered data were analyzed qualitatively and quantitatively. Pretest and posttest data were analyzed using quantitative analysis, specifically the descriptive Statistics methods in the form of normality tests, paired t-tests, and N-gain tests to determine students' scientific argumentation skills and their progressions after learning using analogy-representation-based learning. Simultaneously, the results of the pretest and posttest as well as the student interviews, were also analyzed qualitatively using a data reduction. The results of data reduction are then classified according to the criteria for students' scientific argumentation skills shown in table 4 [28]. Further, these qualitative data were used as the secondary data supporting the quantitative data (pretest and posttest results), signifying the students' argumentation skills.

Table 2

Scoring Criteria for Students' Argumentation Skills

Level	Model	Criteria
1	Claim	Only provide claim (C)
2	Claim, Evidence	Provide claim and data (CE)
3	Claim, Evidence, and Warrant	Provide claim, data, and warrant (CEW)
4	Claim, Evidence, Warrant, and Backing	Give claim, data, warrant, and backing (CEWB)
5	Claim, Evidence, Warrant, Backing, Qualifier, and Rebuttal	Provide claim, data, warrant, backing, and rebuttal (CEWBQR)

In addition, the results of the questionnaire present students' opinions regarding the application of analogy learning strategy that were analyzed qualitatively. Each student's answer to the questionnaire item was given 1-5 scores. Then, the scores were calculated and interpreted using the criteria summarized in table 5 [37].

Table 3

Percentage Interval and Interpretation

Percentage Interval (%)	Interpretation
0.0 – 0.5	None of the indicators present
0.6 – 9.5	Almost none of the indicators present
9.6 – 39.5	Only a low number of indicators present

39.6 – 49.5	Almost half of the indicators appear
49.6 – 50.5	Half of the indicators appear
50.6 – 59.5	More than half of the indicators appear
59.6 – 89.5	The majority of the indicators appear
89.6 – 99.5	Almost all of the indicators appear
99.6 – 100	All of the indicators appear

To identify the effect of the analogy-representation strategy on students' scientific argumentation abilities, the pretest and posttest results were compared. The results of the normality test analysis using the Kolmogorov-Smirnov test suggested 0.00 and 0.20 significance scores of the pretest and posttest, respectively, signifying a 0.05 difference. These obtained scores indicate that the post-test data are normally distributed.

In addition, the paired t-test and n-gain results suggested sig. (2-tailed) of $0.000 \leq 0.05$. As described by [80] if the $\alpha \leq 0.05$, then the H_0 should be rejected, and the H_1 should be accepted. As our analysis results showed a score of $0.000 \leq 0.05$, there is a significant difference between students' pretest and posttest scores after they learned using the analogy-representation learning in dynamic, eclectic material. Besides, we obtained a 0.318 N-gain score from the pretest and posttest results, which can be classified as moderate. Thus, in general, the obtained t-test and n-gain showed students' higher scientific argumentation skills after they attended the analogy-representation-based learning.

The ultimate goal of this discussion is to understand what has changed in the world of science as a result of this paper (in the author's opinion, of course); The direct task of the discussion is to justify the general conclusion, the main conclusion (or conclusion) of the paper. The results of this research show that analogy and representation-based learning has a significant impact on increasing students' scientific argumentation abilities on dynamic electrical material. This is supported by the results of the N-gain analysis showing a score of 0.318, which is included in the medium category. The paired t test produces a significance value of $0.000 \leq 0.05$ indicating a significant difference between the pretest and posttest results.

In detail, data related to students' scientific argumentation skills are shown through the distribution of argumentation levels before and after analogy and representation-based learning.

Level of Argumentation Skills

The participants' argumentation skills levels were observed through the pretest, posttest, and interview data. Figure 2 illustrates our participants' scientific argumentation criteria after they attended the analogy-based learning.

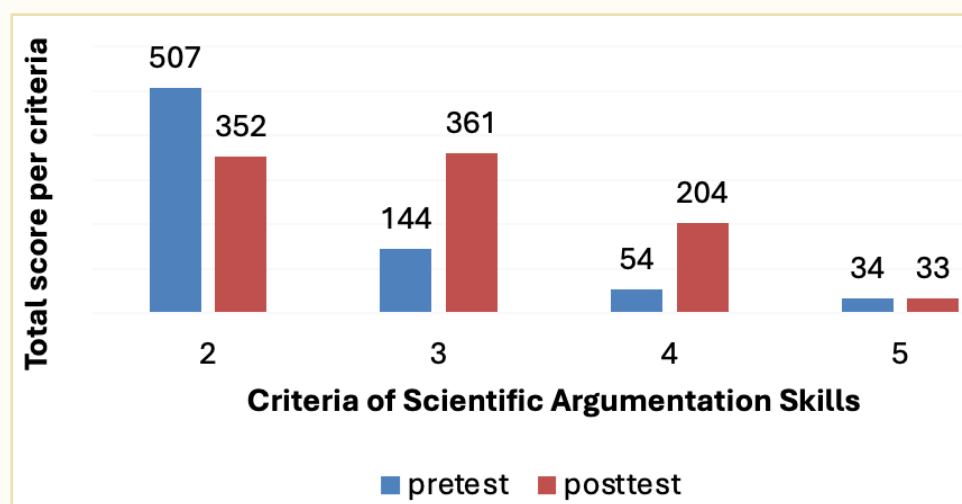


Figure 2 Participants' Argumentation Skills Levels

As presented in Figure 2, before attending the analogy-based learning, students have low argumentation skills, with the majority of them having level 2 argumentation skills, although some of them have level 3 and 4 argumentation skills. In the beginning, most of them only present claims and evidence. Following analogy-based learning, students have levels 3 and 4 of argumentation skills. Thus, analogy-based learning has successfully facilitated students to present warrant and backing in their argumentation. However, almost none of the students have levels 4 and 5 of argumentation skills. Even the number of participants having level 5 argumentation skills remains relatively the same. This finding suggests that students still face issues in constructing excellent scientific argumentation, completed with qualifiers and rebuttal. Essentially, analogy-based learning aims to enhance students' argumentation skills from level 2 to level 5.

Students' pretest and posttest scores also indicate an increase in their argumentation skills. Students' pretest scores showed that they primarily possessed level 0 argumentation abilities. However, after participating in the program, students' lowest argumentation skills were level 2. Besides, the pretest items that were initially in level 0 were transformed into level 2, at minimum (13 items). Therefore, the analogy-representation strategy has been confirmed to improve students' scientific argumentation abilities.

The examples of participants' pretest and posttest answers are shown in the following.

Examples of Answers in Level 5

Pretest

1 D. Circuit 1 and 2

Argument: A parallel circuit is where one currency is cut, and then the other circuit can still be turned on. That is, if 2 lamps are installed in parallel, then we can choose which lamp to be turned on. It can be seen that series 1 and 2 have 2 different paths.

Posttest

D. Circuit 1 and 2

Argument:

Series 1 and 2 are branched (data, evidence). Each lamp will get the same voltage (claim). The two circuits are not on the same cable path. This circuit follows the characteristics of a parallel circuit, where the resistance component is like an illustration or analogy of people holding hands; that is, the right hand meets the right hand, and the left-hand meets the left hand (Warrant). According to Kirchoff's Law 1, in a parallel circuit, the current that enters each resistance from the voltage source will be the same as the current that goes out to the voltage source (Backing). So that at parallel voltage, the voltage that each lamp or resistance has is the same as the source voltage

$$V = V_1 = V_2$$

While the current enters each lamp or resistance with a value according to the resistance (Qualifier)

$$I = I_1 + I_2$$

In the above question item, students are asked to provide an argumentation containing a claim, evidence, warrant, backing, and qualifier. During the pretest, the participant argued that "parallel circuit is when one current is cut, the other circuits remain undisturbed, therefore, when two lamps are in a parallel circuit, we can choose which lamp to turn on." That argument only consists of claims and evidence. In contrast, in the posttest, the same participant had provided the more complex argumentation, containing claim, evidence, warrant, backing, and qualifier. Further, during the pretest, students described that the question items were not difficult, but they encountered problems in building the argumentation. In contrast, during the posttest, they could work on the

test and understand the concept in each question item easily. Therefore, students can establish argumentations, even at level 5. They also still reported problems in making rebuttals.

Examples of participant's answer Level 4

Pretest

1. E (Circuit 1, 2, and 4)

Reason: Claim = Because in circuit 1, 2, and 4 is parallel circuit because it is not parallel in accordance with the concept of parallel and series electricity and in accordance with the nature of parallel, namely, each circuit has branches

Posttest

B. (Circuit II)

Data → Circuit I = Series, Circuit II = Parallel, Circuit III = Series

Claim → In circuit II the resistances are arranged in parallel

Evidence → The answer is B, which is circuit II

Warrant → In a parallel circuit, the resistance's right-hand holds the other resistance's right hand, and the left-hand holds the left hand.

Backing → After being tested, the amount of $V_1 = V_2$ is 9 volts.

In question item no 1, students are asked to present arguments containing claim, evidence, warrant, backing, and qualifier (level 5). In the pretest, the participant described "because circuits 1, 2, and 4 are parallel as they have a branch in each of its circuits". This statement only contains a claim. Contrastingly, students' argument has a claim, evidence, warrant, and backing (level 4) during the posttest. The interview results also suggested that students still face problems in working on the items, particularly in determining the backing which correlates with the applicable formulas or laws. Thus, the participants have presented more excellent argumentation skills, yet their skills have not reached level 5.

Example of answer in Level 3

Pretest

3. (E)

Where 2 and 3 are as bright, 1 and 4 are as bright but dimmer than 3. Kirchoff's law 1 (parallel circuit) states: That the amount of current leaving a branching point in a circuit is equal to the current going to that branching point so that the voltage across all parallel resistors is the same

Posttest

3. D

Data: In that circuit, the appropriate ones are lamps 1 and 4, which carry the same current; 2 and 3 have the same current but less than 1 or 4.

Warrant: In a parallel circuit, the two hands hold together

Claim: The lights 1 and 4 will be brighter than lights 1 and 2

Backing: The series circuit on 1 and 4. The flowing current has the equation, namely $P = I^2 \cdot R$. The bigger the R, the bigger the P. Whereas in parallel, that is $P = V^2/R$ where the bigger the P, the smaller the R

In question item 3, students are asked to provide answers containing claims, evidence, warrant, backing, and qualifier. The pretest results showed that students' argumentation skills were still in level 2 (only claim and evidence), while in the posttest, they presented level 3 of argumentation skills (claim, evidence, and warrant). Simultaneously, the interview results also showed students' difficulties in establishing their argument.

Example of answer in Level 2

Pretest

3. C 1 is the brightest, 2 and 3 are the brightest, and 4 is the dimmest

Argument: Lamp 1 has the brightest flame compared to the others because the brightness on number 1 is very close to the voltage source, while 2 and 3 have the same bright lights because the circuit is arranged in parallel, while lamp 4 is the dimmest because it is farthest from the voltage source

Posttest

3.) D 1 and 4 are bright, 2 and 3 are bright but dimmer than 4

Data and Evidence: There is a mixed electrical circuit

Claim: The circuit consists of 4 identical lamps connected by a battery and an initially closed switch

In item number 3, students are also asked to present level 5 of argumentation skills (claim, evidence, warrant, backing, and qualifier). However, in this item, the participants' argumentation skills remain the same (only present the claim and evidence). The interview results indicate students' difficulties in solving the pretest and posttest, specifically in determining the warrant, backing, and qualifier. In most of the participants' answers, they restated the data or evidence from the question, and most of them did not understand the concept. The observation of their answers also showed their difficulties in making guarantors or logical and scientific reasons behind claims made based on data (warrants).

The findings from the posttest also showed that most students gave incorrect answers for questions number 11, 12, and 13. From their answers, we observed their issues in analyzing the correlation between current, resistance, and potential difference in an electric circuit. This is reinforced by 0.318 n-gain (medium category), signifying that some students are in the low category. Consequently, to resolve these issues, the use of more diverse, precise, and closer-to-life analogies is highly recommended as they aid students in relating one concept to another so they generate correct argumentation. Similarly, [14; 25] reported that familiar and appropriate analogies help students understand the learning content, concept, and process instead of only memorizing them. These results are in contrast with students' answers in question items number 1 and 2. Similarly, previous research has reported that familiar and appropriate analogies help students understand the learning content, concept, and process instead of only memorizing them. Additionally, the students' quantity and quality of arguments improve through time as they get more involved with argumentation [96]. These results are in contrast with students' answers in question items number 1 and 2. This is reinforced by the results of the research which states that the value of the argumentation category is low, so an innovative learning model is needed with analogies that are familiar and appropriate and can help students understand the content, concepts and learning process. rather than just memorizing it.

DISCUSSION

The analogy-representation strategy facilitates students in learning dynamic electricity material. The adopted analogy facilitates students to learn various electrical circuits, including the series, parallel, or the combination of series and parallel circuits. The analogy is through humans shaking hands and other symbolic visual representations. Even though previous studies have reported significant findings, the current trends demand learning to use analogies that is close to students'

everyday life [59; 92]. Consequently, students are more familiar with the learning materials and construct their scientific understanding of the electricity and electric circuit materials as the analogy-representation aids them in connecting their new and prior information [93; 94]. Meanwhile, in providing the answers, students have to use argumentation to reinforce their skills [38; 68]. The argumentation skills are divided into five levels. In the first level, students only provide claims. In science, a claim can be in the form of conjectures, conclusions, explanations, or descriptive statements that answer the research problem. Students with excellent argumentation skills should provide the reasons for acceptance or rejection, along with the adequacy of evidence, while the students with level 1 argumentation skills only give the claims with no explanation [95]. Further, in level 2, students provide claim and evidence data. The evidence can be from the measuring and observation results that have been analyzed and interpreted [31]. At this level, students have not generated excellent scientific argumentation due to the absence of other argumentation components. Although they have presented the evidence, they have no warrant, which clarifies the correlation between the data and the claim [96].

What follows refers to the Results of the study in the pretest, most students were at argumentation level 2, while in the posttest, many increased to levels 3 and 4. This shows an increase in students' ability to formulate claims, evidence, warrants, and backing in explaining arguments related to the concept of dynamic electricity. This increase is relevant to the results of the study [20] which states that the integration of learning strategies involving analogies can help students understand abstract concepts more deeply and develop stronger scientific arguments. This finding is also in line with [11] that analogy-representation-based learning not only improves conceptual understanding, but also students' ability to connect theory with concrete applications, namely scientific argumentation.

Despite the improvement in scientific argumentation skills, most students are still at argumentation levels 3 and 4, with only a few reaching argumentation level 5. This finding is not entirely in line with the theoretical idea put forward by Toulmin who explains the importance of rebuttal and qualifier as indicators of high-level scientific argumentation. The low level of argumentation indicates that students still face obstacles in constructing arguments that include rebuttals to identify weaknesses in their arguments or those of others.

The questionnaire results showed that 90% of students stated that analogy-representation-based learning helped students understand abstract and complex dynamic electricity concepts faster with appropriate arguments according to the concept. 100% of students considered the analogy used to be relevant to their daily lives, so that students could write their arguments appropriately according to the dynamic electricity concept. This supports the results of research conducted [5], which found that analogies relevant to daily life have great potential to make it easier for students to understand complex physics concepts.

This study confirms that the analogy-representation strategy is effective in bridging the gap between theory and practical application, thus providing a new direction in improving the quality of science learning at the higher education level. The impact of this study for the world of science in general is to emphasize the importance of using appropriate analogies and connecting them to everyday life in learning to overcome difficulties in understanding abstract concepts, especially in complex subjects such as dynamic electricity.

The analysis results on students' answers suggested that students can analyze series and parallel circuits (the provided circuit examples shown are different from the general examples found in the textbook as they have been modified), as well as their relationship to the lights on. In this case, for the analogy-representation, human shaking hands is adopted as the analogy. This analogy has proven to be effective in facilitating students in understanding the concept of series and parallel circuits due to its close familiarity with students' lives. The previous studies [97; 98] also discovered that familiar goods or activities serve as the more effective analogy for students' learning activities. Therefore, analogy representation is efficient for aiding students' comprehension of the dynamic electricity materials and argumentation skills [61; 99].

Effects of analogy-representation toward dynamic electric learning

Students' perception of the usage of analogy-representation-based learning was observed through the analysis of their responses to a questionnaire. The questionnaire containing nine items related to the application of analogy-representation learning was distributed to 74 respondents. The results suggested that 90% of students stated that analogy-representation-based learning helps them understand abstract and complex dynamic electricity concepts more quickly. Besides, the learning can help transform dynamic electricity concepts into concrete forms (visualization). Furthermore, 100% of students stated that the analogies used in learning are familiar to their everyday activities.

In addition, although we also uncovered several learning obstacles, the majority of students can understand dynamic electricity materials more efficiently. Following the learning, students' greater understanding is exhibited through their explanation completed with the data obtained from the questions. [72; 27] reported students' excellent argumentative scientific essays using the data presented in the question items. The previous study has reported that students have excellent argumentative scientific essays using the data presented in the question items [72]. Evidence indicates that reasoning ability constitutes a fundamental component in the production of high-quality assignments, especially those in the form of essays and argumentative texts. Meanwhile, other studies [86; 72] suggested the importance of college students' argumentation or analogy skills in completing the question items. Scientific argumentation and students' understanding of concepts are closely correlated. One element that contributes to students' lack of reasoning skills is a lack of conceptual knowledge. Further, the argumentation style shows a person's level of conceptual understanding and reasoning. [79; 100] described that students' effective argumentation skills progression requires the ability to interpret a concept. The previous research has described that students' effective argumentation skills progression requires the ability to interpret a concept [100]. This ability is needed in creating scientific argumentation, as the formulation of claims and the submission of reasons. Consequently, an increasing conceptual mastery will be achieved when students involve in constructing the argumentation.

The students' scientific argumentation skills in solving dynamic electricity problems are also supported by the results of interviews. Similar to previous studies, scientific argumentation skills are observed through the students' capacity to construct Cldonov aims and present them in written and spoken argumentative essays [40; 76]. Students possessing argumentation skills at levels 2 and 3 often struggle to comprehend the data and claims they present in questions, leading to difficulty expressing their ideas coherently in essay format due to their limited grasp of the underlying concepts. This is probably caused by students' incorrect conceptual understanding and analogy. Also, [86; 43] described that the appropriate adoption of analogy would optimize students' conceptual mastery, so their academic skills are crucial for their scientific argumentation skills. Through analogy, students can visualize the abstract concept as they can compare their similarities [50; 82]. The addition of a suitable analogy will enhance the learning process [86; 101]. Thus, learning using metaphors can facilitate students to solve problems and state the concepts they have learned through scientific arguments, both written essay and verbal, precisely because they understand the accuracy of the learning material.

In this context, we started the learning by presenting the analogy for series, parallel, and mixed electric circuits. In the series circuit, we used the analogy of one hand holding other people's hands, and leaving the other hand to do any other activities. For the parallel circuits, we adopted the analogy of two hands holding the hands of other people [102]. Through these analogies, students analyze the series-parallel electricity circuit. As described in the previous studies, with the familiar analogy, students can understand and memorize the learning content optimally [84; 86].

Our analysis results suggested that the adoption of daily activities as an analogy in learning promotes students' conceptual understanding. Previous studies [66; 59] asserted that a familiar analogy can visualize a concept optimally. The optimum effects of analogies on students' argumentation skills are observed through their pretest and posttest results, along with their excellent argumentation structure [103; 104]. Great structure helps students state their arguments orally. Further, our findings also suggested that students' higher argumentation skills are linear with their conceptual understanding of electricity material. In the end, with excellent argumentation skills, students can be directed to enhance their bravery to communicate in public. These skills are crucial for their life in society as they realize critical and realistic perspectives on their life problems which generate better life decisions

The apparent result of this study indicates that the use of analogy-representation enhances students' scientific argumentation skills, especially in writing. The use of these analogies and representations in an instructional context aids students in acquiring and developing the skills for producing and evaluating arguments [105; 106]. Additionally, argumentation skills are crucial both in the present and the future as they play a vital role in fostering cognitive and metacognitive development, enhancing communication abilities, promoting critical thinking, facilitating scientific literacy, and advancing students' reasoning capabilities [39]. Globally, argumentation skills also carry important roles in science education, particularly in generating eminent future generations [68]. Given the importance of this skills, it is essential to take initiatives to enhance students' scientific argumentation skills [107], such as through incorporating analogy-representation methods. The use of analogy-representations related to everyday life facilitates students to understand the material and improve their scientific argumentation skills. However, several influencing aspects of argumentation skills have not been discussed in this studies. Thus, future researchers are suggested to investigate other influencing factors related to argumentation, such as personality characteristics or sociocultural differences in assessing arguments and the means to express disagreement. This research contributes to the improvement of students' argumentation abilities, while the variables and the results of this study can also be used as future references in determining more effective treatments to improve students' scientific argumentation skills.

CONCLUSION

There are five categories of scientific argumentation skills in solving dynamic electricity problems. These levels are distinguished by students' ability to present data or evidence, claims, warrants, backings, and qualifiers. Our analysis results showed that analogy-based learning significantly improves students' scientific arguments with an n-gain of 0.381 (medium category). In addition, we found that a small number of students can solve questions with levels 2 and 3 of argumentation skills. On the contrary, following the implementation of analogy-based learning, students' scientific argumentation skills improved, becoming more organized and coherent, aligning with the concepts and data presented in the questions. In the end, we concluded that the adoption of appropriate analogies is crucial in analogy-based learning to facilitate students to express their arguments easily through essays and oral presentations. Analogy learning is designed to improve students' scientific argumentation skills, especially dynamic electricity material.

REFERENCES

1. Arslan, H. O., Genc, M., & Durak, B. (2023). Exploring The Effect of Argument-Driven Inquiry on Pre-Service Science Teachers' Achievement, Science Process, and Argumentation Skills and Their Views on The ADI Model. *Teaching and Teacher Education*, 121, 103905. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103905>
2. Haug, B. S., & Mork, S. M. (2021). Taking 21st Century Skills From Vision to Classroom: What Teachers Highlight as Supportive Professional Development in the Light Of New Demands from Educational Reforms. *Teaching and Teacher Education*, 100, 103286. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103286>
3. Lobczowski, N. G., Allen, E. M., Firetto, C. M., Greene, J. A., & Murphy, P. K. (2020). An Exploration of Social Regulation of Learning During Scientific Argumentation Discourse. *Contemporary Educational Psychology*, 63, 101925. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101925>
4. Guo, K., Zhong, Y., Li, D., & Chu, S. K. W. (2023). Effects of Chatbot-Assisted in-Class Debates on Students' Argumentation Skills and Task Motivation. *Computers & Education*, 203, 104862. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104862>
5. Wang, L., Chen, X., Wang, C., Xu, L., Shadiev, R., & Li, Y. (2024). ChatGPT's Capabilities in Providing Feedback on Undergraduate Students' Argumentation: A Case Study. *Thinking Skills and Creativity*, 51, 101440. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101440>
6. Songsil, W., Pongsophon, P., Boonsoong, B., & Clarke, A. (2019). Developing Scientific Argumentation Strategies Using Revised Argument-Driven Inquiry (rADI) in Science Classrooms in Thailand. *Asia-Pacific Science Education*, 5(1), 1–22. <https://doi.org/10.1186/s41029-019-0035-x>
7. Hendratmoko, A. F., Madlazim, M., Widodo, W., & Sanjaya, I. G. M. (2023). The Impact of Inquiry-Based Online Learning with Virtual Laboratories on Students' Scientific Argumentation Skills. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 24(4), 1–20. <https://doi.org/10.17718/tojde.1129263>

8. Osborne, J. F., Borko, H., Fishman, E., Gomez Zaccarelli, F., Berson, E., Busch, K. C., Reigh, E., & Tseng, A. (2019). Impacts of a Practice-Based Professional Development Program on Elementary Teachers' Facilitation of and Student Engagement With Scientific Argumentation. *American Educational Research Journal*, 56(4), 1067–1112. <https://doi.org/10.3102/0002831218812059>
9. Hendratmoko, A. F., Madlazim, M., Widodo, W., & Astutik, S. (2024). Debate Based on Inquiry Learning (DBOIL): An Innovative Learning Model to Improve Students' Skills in Scientific Argumentation. *TEM Journal*, 13(4), 3295–3303. <https://doi.org/10.18421/TEM134-64>
10. Zohar, A., & Nemet, F. (2002). Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(1), 35–62. <https://doi.org/10.1002/tea.10008>
11. Noroozi, O., Dehghanzadeh, H., & Talaee, E. (2020). A Systematic Review on The Impacts of Game-Based Learning on Argumentation Skills. *Entertainment Computing*, 35, 100369. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2020.100369>
12. Loper, S., McNeill, K. L., González-Howard, M., Marco-Bujosa, L. M., & O'Dwyer, L. M. (2019). The Impact of Multimedia Educative Curriculum Materials (MECMs) on Teachers' Beliefs about Scientific Argumentation. *Technology, Pedagogy and Education*, 28(2), 173–190. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2019.1583121>
13. Mikeska, J. N., & Lottero-Perdue, P. S. (2022). How Preservice and In-Service Elementary Teachers Engage Student Avatars in Scientific Argumentation within a Simulated Classroom Environment. *Science Education*, 106(4), 980–1009. <https://doi.org/10.1002/sce.21726>
14. Osborne, J. F., Erduran, S., & Simon, S. (2004). Enhancing the Quality of Argumentation in School Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(10), 994–1020. <https://doi.org/10.1002/tea.20035>
15. Mao, L., Liu, O. L., Roohr, K., Belur, V., Mulholland, M., Lee, H.-S., & Pallant, A. (2018). Validation of Automated Scoring for a Formative Assessment that Employs Scientific Argumentation. *Educational Assessment*, 23(2), 121–138. <https://doi.org/10.1080/10627197.2018.1427570>
16. Ural, E., & Gençoğlu, D. M. (2019). The Effect of Argumentation-Based Science Teaching Approach on 8th Graders' Learning in the Subject of Acids-Bases, their Attitudes towards Science Class and Scientific Process Skills. *Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education*, 16(1), 1–15. <https://doi.org/10.29333/ijese/6369>
17. Ho, H.-Y., Chang, T.-L., Lee, T.-N., Chou, C.-C., Hsiao, S.-H., Chen, Y.-H., & Lu, Y.-L. (2019). Above-And Below-Average Students Think Differently: Their Scientific Argumentation Patterns. *Thinking Skills and Creativity*, 34, 100607. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2019.100607>
18. Noviyanti, N. I., Rosyadah Mukti, W., Dahlia Yuliskurniawati, I., Mahanal, S., & Zubaidah, S. (2019). Students' Scientific Argumentation Skills Based on Differences in Academic Ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1241(1), 012034. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1241/1/012034>
19. Rahayu, S., Bambut, K. E., & Fajaroh, F. (2020). Do Different Discussion Activities in Developing Scientific Argumentation Affect Students' Motivation in Chemistry? *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 39(3), 679–693. <https://doi.org/10.21831/cp.v39i3.32228>
20. Mason, L., & Scirica, F. (2006). Prediction of students' argumentation skills about controversial topics by epistemological understanding. *Learning and Instruction*, 16(5), 492–509. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2006.09.007>
21. Pitorini, D. E., Suciati, S., & Ariyanto, J. (2020). Kemampuan Argumentasi Siswa: Perbandingan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dan Inkuiri Terbimbing Dipadu Dialog Sokrates. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6(1), 26–38. <https://doi.org/10.21831/jipi.v6i1.27761>
22. Berland, L. K., & Reiser, B. J. (2011). Classroom Communities' Adaptations of the Practice of Scientific Argumentation. *Science Education*, 95(2), 191–216. <https://doi.org/10.1002/sce.20420>
23. Nehru, N., Riantoni, C., Pertiwi, D., Kurniawan, W., & Iskandar, I. (2020). "Knowledge in Pieces" View: Conceptual Understanding Analysis of Pre-service Physics Teachers on Direct Current Resistive Electrical Circuits. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(2), 723–730. <https://doi.org/10.17478/jegys.695853>
24. TAMA, N. B., PROBOSARI, R. M., WIDORETNO, S., & INDRIYATI, I. (2016). Project Based Learning to Improve Written Argumentation Skill of Tenth Graders. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(2), 67. <https://doi.org/10.20961/bioedukasi-uns.v9i2.4224>
25. Ogan-Bekiroglu, F., & Eskin, H. (2012). EXAMINATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN ENGAGEMENT IN SCIENTIFIC ARGUMENTATION AND CONCEPTUAL KNOWLEDGE. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 10(6), 1415–1443. <https://doi.org/10.1007/s10763-012-9346-z>
26. Lin, Y. R. (2023). An idiom-driven learning strategy to improve low achievers' science comprehension, motivation, and argumentation. *Computers and Education*, 195(November 2022), 104710. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104710>
27. Pritasari, A. C., Dwiastuti, S., & Probosari, R. maya. (2016). Peningkatan Kemampuan Argumentasi melalui Penerapan Model Problem Based Learning pada Siswa Kelas X MIA 1 SMA Batik 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2014/2015. *Pendidikan Biologi*, 8(1), 1–7.
28. Dawson, V., & Venille, G. J. (2009). High-school students' informal reasoning and argumentation about biotechnology: An indicator of scientific literacy? *International Journal of Science Education*, 31(11), 1421–1445. <https://doi.org/10.1080/09500690801992870>
29. Li, X., Li, Y., & Wang, W. (2023). Long-Lasting Conceptual Change in Science Education: The Role of

- U-shaped Pattern of Argumentative Dialogue in Collaborative Argumentation. In Science and Education (Vol. 32, Issue 1). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/s11191-021-00288-x>
30. Mengistu, A., Assefa, S., & Gebeyehu, D. (2021). *Electricity and Magnetism Using Scaffold Analogical Reasoning Instruction*. 146–155.
31. Name, P., Count, W., Count, C., Count, P., Size, F., Date, S., & Date, R. (2023). Argumentation skill through a scientific a RIA AFRILIA pproach : Study at different school accre ditations rating 10071 Words 54775 Characters 18 Pages Feb 8 , 2023 2 : 08 AM GMT + 7 6 % Overall Similarity The combined total of all matches , including ove.
32. Andriani, Y., Irwandi, I., Mursal, M., Mailizar, M., & Yusibani, E. (2020). Application of dynamic electricity: Series and Parallel learning model with ISLE-based STEM approach for students with disabilities. *Journal of Aceh Physics Society*, 10(1), 17–20. <https://doi.org/10.24815/jacps.v10i1.18955>
33. Woolley, K. E., Huang, T., & Rabinowitz, M. (2019). The effects of knowledge, strategies, and the interaction between the two in verbal analogy problem-solving. *Contemporary Educational Psychology*, 56(December 2018), 91–105. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2018.12.003>
34. Mihret, Z., Alemu, M., & Assefa, S. (2023). Assessment of pre-service physics teachers' conceptual understanding in electricity and magnetism. *Momentum: Physics Education Journal*, 7(1), 33–47. <https://doi.org/10.21067/mpej.v7i1.7990>
35. Pribadi, B. A., Surtiani, A., & Ichwan, I. (2018). Implementing Constructivism Learning Theory In Online Tutorial. *Jurnal Pendidikan Terbuka Dan Jarak Jauh*, 19(1), 13–18. <https://doi.org/10.33830/ptjj.v19i1.307.2018>
36. Mbaye, S. (2016). Remembering Zoltan Dienes, a Maverick of Mathematics Teaching and Learning: Applying the Variability Principles to Teach Algebra. *Revista Internacional Para La Enseñanza y El Aprendizaje de Las Matemáticas*, 17(2), 1–24.
37. Kmetty, Z., & Stefkovics, Á. (2022). Assessing the effect of questionnaire design on unit and item-nonresponse: evidence from an online experiment. *International Journal of Social Research Methodology*, 25(5), 659–672. <https://doi.org/10.1080/13645579.2021.1929714>
38. Suminar, I., Muslim, & Liliawati, W. (2017). Integrated argument-based inquiry with multiple representation approach to promote scientific argumentation skill. *AIP Conference Proceedings*, 1848(May 2017). <https://doi.org/10.1063/1.4983958>
39. Mason, L., & Scirica, F. (2006). Prediction of students' argumentation skills about controversial topics by epistemological understanding. *Learning and Instruction*, 16(5), 492–509. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2006.09.007>
40. Pitorini, D. E., Suciati, S., & Ariyanto, J. (2020). Kemampuan argumentasi siswa: Perbandingan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan inkuiri terbimbing dipadu dialog Sokrates. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6(1), 26–38. <https://doi.org/10.21831/jipi.v6i1.27761>
41. Berland, L. K., & Lee, V. R. (2012). In Pursuit of Consensus: Disagreement and legitimization during small-group argumentation. *International Journal of Science Education*, 34(12), 1857–1882. <https://doi.org/10.1080/09500693.2011.645086>
42. Nehru, Riantoni, C., Rasmi, D. P., Kurniawan, W., & Iskandar. (2020). "Knowledge in pieces" view: Conceptual understanding analysis of pre-service physics teachers on direct current resistive electrical circuits. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(2), 723–730. <https://doi.org/10.17478/jegys.695853>
43. Ogan-Bekiroglu, F., & Eskin, H. (2012). Examination of the relationship between engagement in scientific argumentation and conceptual knowledge. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 10(6), 1415–1443. <https://doi.org/10.1007/s10763-012-9346-z>
44. Tama, B. N., Maya Probosari, M. R., & Widoretno, S. (2016). Project Based Learning to Improve Written Argumentation Skill of Tenth Graders. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(2), 67–75. <https://doi.org/10.20961/bioedukasi-uns.v9i2.4224>
45. Hesti, R. (2021). Analogy Educational Comics to Overcome Students' Misconception on Simple Electricity Circuit Material. *Journal of Physics: Conference Series*, 1957(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1957/1/012036>
46. Van der Pluijm, L. C., & Visser, J. C. (2011). David Hitchcock and Bart Verheij (eds): Arguing on the Toulmin Model. New Essays in Argument Analysis and Evaluation. *Argumentation*, 25(4), 527–539. <https://doi.org/10.1007/s10503-011-9214-y>
47. Hamid, R., Widodo, A., & Sopandi, W. (2017). Students' Conceptual Change in Electricity. 57(*ICMSEd 2016*), 48–52. <https://doi.org/10.2991/icmsed-16.2017.11>
48. Al-Ajmi, B., & Ambusaidi, A. (2019). The Level of Scientific Argumentation Skills in Chemistry. *Science Education International*, 33(1), 66–74.
49. Fisher, A. A. (2018). Inductive reasoning in the context of discovery: Analogy as an experimental stratagem in the history and philosophy of science. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 69, 23–33. <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2018.01.008>
50. Surahaman, E., Marganina, R. S., & Meylani, V. (2020). Enhancing analogy on physics subject: A scientific-based descriptive approach. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(6), 1269–1272. <https://doi.org/10.31838/srp.2020.6.185>

51. Amielia, S. D., Suciati, S., & Maridi, M. (2018). Enhancing Students' Argumentation Skill Using an Argument Driven Inquiry-Based Module. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 12(3), 464–471. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v12i3.8042>
52. Albab, U., & Anisyah, Q. (2018). Analysis of Scientific Arguing Ability Students of the Department of Physics, State University of Malang on Temperature and Heat Materials. *Jurnal Riset Pendidikan Fisika*, 3(1), 1–7.
53. Sahidu, H., Susilawati, Zuhdi, M., & Rokhmat, J. (2021). Student score and responses to the analogy approach in learning physics in terms of gender and parents' work. *Journal of Physics: Conference Series*, 1816(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1816/1/012070>
54. Aligo, B. L., Branzuela, R. L., Ann, C., Faraon, G., Gardon, J. D., & Orleans, A. V. (2021). Teaching and Learning Electricity-A Study on Students' and Science Teachers' Common Misconceptions. *Manila Journal of Science*, 14(October), 22–34.
55. Pitterson, N. P., & Streveler, R. A. (2014). Increasing students' conceptual understanding of alternating current (AC) circuits: An application of Licht's model. *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings*.
56. Mainali, B. (2021). Representation in teaching and learning mathematics. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 9(1), 1–21. <https://doi.org/10.46328/ijemst.1111>
57. Hamid, R., Widodo, A., & Sopandi, W. (2017). Students' Conceptual Change in Electricity. 57(ICMSEd 2016), 48–52. <https://doi.org/10.2991/icmsed-16.2017.11>
58. Foong, C., & Daniel, E. G. S. (n.d.). International Journal of Science Students' Argumentation Skills across Two Socio-Scientific Issues in a Confucian Classroom : Is transfer possible ? January 2015, 37–41. <https://doi.org/10.1080/09500693.2012.697209>
59. Cansiz, N., Cansiz, M., & Aytürk, Ş. (2020). Little Red Riding Hood: An Analogy to Teach Simple Electric Circuits. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 93(5), 241–247. <https://doi.org/10.1080/00098655.2020.1779639>
60. Setyani, N. D., Suparmi, Sarwanto, & Handhika, J. (2017). Students conception and perception of simple electrical circuit. *Journal of Physics: Conference Series*, 909(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/909/1/012051>
61. Macagno, F. (2017). The logical and pragmatic structure of arguments from analogy. *Logique et Analyse*, 60(240), 465–489. <https://doi.org/10.2143/LEA.240.0.3254093>
62. Mbonyiriyuze, A., Yadav, L. L., & Amadalo, M. M. (2019). Students' conceptual understanding of electricity and magnetism and its implications: A review. *African Journal of Educational Studies in Mathematics and Sciences*, 15(2), 55–67. <https://doi.org/10.4314/ajesms.v15i2.5>
63. Dienes, T. B. (2006). Unit 2. 1–42.
64. Benedek, A. (2018). Embodied Conceptions of Mathematical Understanding in the Twentieth Century : the emergence of Zoltan P. Dienes' s principles and their origin. Miskolci Ifjúsági Matematikai Egyesület.
65. Fertier, A., Montarnal, A., Trupit, S., & Bénaben, F. (2020). *Journal PreJournPre. Decision Support Systems*, January, 113260. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104862>
66. Ouyang, F., Tang, Z., Cheng, M., & Chen, Z. (2023). Using an integrated discourse analysis approach to analyze a group's collaborative argumentation. *Thinking Skills and Creativity*, 47(December 2022), 101227. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101227>
67. Ogan-Bekiroglu, F., & Eskin, H. (2012). Examination of the relationship between engagement in scientific argumentation and conceptual knowledge. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 10(6), 1415–1443. <https://doi.org/10.1007/s10763-012-9346-z>
68. Fakhriyah, F., Rusilowati, A., Nugroho, S. E., Saptono, S., Ridlo, S., Mindyarto, B., & Susilarningsih, E. (2022). The scientific argumentative skill analysis reviewed from the science literacy aspect of pre-service teacher. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 11(4), 2129–2139. <https://doi.org/10.11591/ijere.v11i4.22847>
69. Faize, F. A., Husain, W., & Nisar, F. (2018). A critical review of scientific argumentation in science education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(1), 475–483. <https://doi.org/10.12973/ejmste/80353>
70. Noroozi, O., Dehghanzadeh, H., & Talaei, E. (2020). A systematic review on the impacts of game-based learning on argumentation skills. *Entertainment Computing*, 35(May), 100369. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2020.100369>
71. Pessoa, S., Mitchell, T. D., & Miller, R. T. (2018). Scaffolding the argument genre in a multilingual university history classroom: Tracking the writing development of novice and experienced writers. *English for Specific Purposes*, 50, 81–96. <https://doi.org/10.1016/j.esp.2017.12.002>
72. Wahyunan Widhi, M. T., Hakim, A. R., Wulansari, N. I., Solahuddin, M. I., & Admoko, S. (2021). Analisis Keterampilan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Pada Model Pembelajaran Berbasis Toulmin's Argumentation Pattern (TAP) Dalam Memahami Konsep Fisika Dengan Metode Library Research. *PENDIPA Journal of Science Education*, 5(1), 79–91. <https://doi.org/10.33369/pendipa.5.1.79-91>
73. Chuang, P. L., & Yan, X. (2023). Connecting source use and argumentation in L2 integrated argumentative writing performance. *Journal of Second Language Writing*, 60(November 2022), 101003. <https://doi.org/10.1016/j.jslw.2023.101003>
74. Meral, G., Ucar, S., & Demircioglu, T. (2022). Investigate the effect of argumentation-promoted interactive simulation applications on students' argumentation levels , academic achievements , and entrepreneurship

- skills in science classes. *Thinking Skills and Creativity*, 45(March), 101106. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101106>
75. Demircioglu, T., & Ucar, S. (2015). Investigating the effect of argument-driven inquiry in laboratory instruction. *Kuram ve Uygulamada Egitim Bilimleri*, 15(1), 267–283. <https://doi.org/10.12738/estp.2015.1.2324>
76. All, A. (2008). Edited by Julie Luft , Randy L . Bell, and Julie Gess-Newsome.
77. Arslan, H. O., Genc, M., & Durak, B. (2023). Exploring the effect of argument-driven inquiry on pre-service science teachers' achievement, science process, and argumentation skills and their views on the ADI model. *Teaching and Teacher Education*, 121, 103905. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103905>
78. Anwar, Y., Susanti, R., & Ermayanti. (2019). Analyzing scientific argumentation skills of biology education students in general biology courses. *Journal of Physics: Conference Series*, 1166(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1166/1/012001>
79. Ardiasih, L. S., Emzir, E., & Rasyid, Y. (2018). Implementing Constructivism Approach in Online Writing Course: Learners Need Analysis. *English Review: Journal of English Education*, 6(2), 127. <https://doi.org/10.25134/erjee.v6i2.1261>
80. Chan, J., Paletz, S. B. F., & Schunn, C. D. (2012). Analogy as a strategy for supporting complex problem solving under uncertainty. *Memory and Cognition*, 40(8), 1352–1365. <https://doi.org/10.3758/s13421-012-0227-z>
81. Kao, C. Y. (2022). How broad cognitive abilities contribute to traditional analogies, creative analogies, and general creativity. *Thinking Skills and Creativity*, 45(October 2021), 101068. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101068>
82. Yanti, F. A., Kuswanto, H., Habibi, H., & Kinasih, A. (2020). Development of Analogy-Based Material Physics Module to Provide Analogy Ability of Physics Teachers Candidates. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 16(1), 34–40. <https://doi.org/10.15294/jpfi.v16i1.9122>
83. Whitworth, B. A., & Chiu, J. L. (2013). Pre-Service Teachers' Use of Visualizations in the Science Classroom: A Case Study, 5(1), 16–33.
84. Brown, S., & Salter, S. (2010). Analogies in science and science teaching. *American Journal of Physiology - Advances in Physiology Education*, 34(4), 167–169. <https://doi.org/10.1152/advan.00022.2010>
85. Barbot, N., Miclet, L., & Prade, H. (2019). Analogy between concepts. *Artificial Intelligence*, 275, 487–539. <https://doi.org/10.1016/j.artint.2019.06.008>
86. Djudin, T., & Grapragasem, S. (2019). The Use of Pictorial Analogy to Increase Students' Achievement and Its Retention of Physics Lessons of Direct Current. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (JPFA)*, 9(2), 140. <https://doi.org/10.26740/jpfa.v9n2.p140-151>
87. Chiu, M. H., & Lin, J. W. (2005). Promoting fourth graders' conceptual change of their understanding of electric current via multiple analogies. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(4), 429–464. <https://doi.org/10.1002/tea.20062>
88. Basori, H., Suhandi, A., Samsudin, A., Kaniawati, I., & Rusdiana, D. (2020). Teaching electrical resistance of a conductor concept using the cd-ccoi model supported by dynamic model and dynamic analogy in improving the mental model. *Journal of Engineering Science and Technology*, 15(February), 39–47.
89. Koca, S. K., & Uluengin, Ö. (2014). How does Concept Transform into Product? An Appraisal of Analogy-based Design Practices in Architecture Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 152, 25–30. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.09.149>
90. Engelhardt, P. V., & Beichner, R. J. (2004). Students' understanding of direct current resistive electrical circuits. *American Journal of Physics*, 72(1), 98–115. <https://doi.org/10.1119/1.1614813>
91. Fraenkel, Jack R., Wallen, N. E. (2023). How to Design and Evaluate Research in Education. In McGraw-Hill Higher Education.
92. Lichtenberger, A., Wagner, C., Hofer, S. I., Stern, E., & Vaterlaus, A. (2017). Validation and structural analysis of the kinematics concept test. *Physical Review Physics Education Research*, 13(1). <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.13.010115>
93. Diniya, D., Ilhami, A., Mahartika, I., Susilawati, N. D., Permana, P., Hermita, N., & Sulistiowati, D. (2021). An investigation of scientific argumentation skills by using analogical mapping-based on inquiry learning for junior high school. *Emerging Trends in Technology for Education in an Uncertain World*, December, 159–166. <https://doi.org/10.1201/9781003219248-21>
94. Rankhumise, M. P., & Imenda, S. N. (2014). Using a bicycle analogy to alleviate students' alternative conceptions and conceptual difficulties in electric circuits. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 5(15), 297–302. <https://doi.org/10.5901/mjss.2014.v5n15p297>
95. Probosari, R. M., Ramli, M., & Sajidan. (2016). Improving Scientific Argumentation Through The Hierarchy Of Inquiry. *Prosiding ICTTE FKIP UNS 2015*, 1(1), 1043–1048.
96. Syerliana, L., Muslim, & Setiawan, W. (2018). Argumentation skill profile using "toulmin Argumentation Pattern" analysis of high school student at Subang on topic hydrostatic pressure. *Journal of Physics: Conference Series*, 1013(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1013/1/012031>
97. Emig, B. R., Mcdonald, S., Zembal-Saul, C., & Strauss, S. G. (2014). Inviting argument by analogy: Analogical-mapping-based comparison activities as a scaffold for small-group argumentation. *Science Education*, 98(2), 243–268. <https://doi.org/10.1002/sce.21096>
98. Ugur, G., Dilber*, R., Senpolat, Y., & Duzgun, B. (2012). The effects of analogy on students' understanding

- of direct current circuits and attitudes towards physics lessons. *European Journal of Educational Research*, 1(3), 211–223. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.1.3.211>
99. Frey, B. B., Ellis, J. D., Bulgren, J., Craig-Hare, J., & Ault, M. (2015). Development of a Test of Scientific Argumentation. *Electronic Journal of Science Education*, 19(4).
 100. Education, B., Ternate, I., & Maluku, N. (2022). Conceptual knowledge and argumentation skills of biology students in animal physiology courses. *Edubiotik : Jurnal Pendidikan, Biologi dan Terapan*. September. <https://doi.org/10.33503/ebio.v7i01.1380>
 101. Sezer, K., & Karatas, F. Ö. (2022). Research trends about analogy studies in Science Education : A descriptive content analysis. *Journal of Science Learning*, 5(2), 217–225. <https://doi.org/10.17509/jsl.v5i2.39095>
 102. Cankaya, O., & Aydogan, N. (2022). The Relationship between Argumentation Skills and Cognitive Flexibility of Pre-Service Science Teachers. *Asian Journal of Education and Training*, 8(2), 51–59. <https://doi.org/10.20448/edu.v8i2.3963>
 103. Fuad, A. Z., Alfin, J., Fauzan, Astutik, S., & Prahani, B. K. (2019). Group Science Learning model to improve collaborative problem solving skills and self-confidence of primary schools teacher candidates. *International Journal of Instruction*, 12(3), 119–132. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.1238a>
 104. Prahani, B. K., Suprpto, N., Suliyanah, Lestari, N. A., Jauhariyah, M. N. R., Admoko, S., & Wahyuni, S. (2018). The effectiveness of collaborative problem based physics learning (CPBPL) model to improve student's self-confidence on physics learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 997(1), 1-7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/997/1/012008>
 105. Madeali, H., & Prahani, B. K. (2018). Development of multimedia learning based inquiry on vibration and wave material. *Journal of Physics: Conference Series*, 997(1), 1-9. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/997/1/012029>
 106. Suprpto, N., Suliyanah, Prahani, B. K., Jauhariyah, M. N. R., & Admoko, S. (2018). Exploring physics concepts among novice teachers through CMAP tools. *Journal of Physics: Conference Series*, 997(1), 1-8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/997/1/012011>
 107. Limatahu, I., Wasis, Sutoyo, S., & Prahani, B. K. (2018). Development of CCDSR teaching model to improve science process skills of pre-service physics teachers. *Journal of Baltic Science Education*, 17(5), 812–827. <https://doi.org/10.33225/jbse/18.17.812>

Authors

Laily Rosdiana

(Indonesia, Surabaya)

Ph.D. Candidate, Department of Physics Education

Postgraduate School

State University of Malang

E-mail: laily.rosdiana.2003219@students.um.ac.id; lailyrosdiana@unesa.ac.id

ORCID ID: 0000-0001-5178-5934

Parno

(Indonesia, Malang)

Professor, Department of Science Education,

Faculty of Mathematics and Natural Sciences

Universitas Negeri Malang

E-mail: parno.fmipa@um.ac.id

ORCID ID: 0000-0002-1363-0453

Sutopo

(Indonesia, Malang)

Professor, Department of Science Education,

Faculty of Mathematics and Natural Sciences

Universitas Negeri Malang

E-mail: sutopo.fisika@um.ac.id

ORCID ID: 0000-0002-3191-2921

Ahmad Taufiq

(Indonesia, Malang)

Professor, Head of the Department of Physics,

Faculty of Mathematics and Natural Sciences

Universitas Negeri Malang

E-mail: ahmad.taufiq.fmipa@um.ac.id

ORCID ID: 0000-0002-0155-6495

Author's contribution

Laily Rosdiana: Methodology, Validation, Formal Analysis, Investigation, Data Curation, Visualization, Writing - Original Draft, Writing-Review and Editing

Parno: Methodology, Validation, Resource, Writing-Review and Editing, Supervision, Project administration, Funding acquisition

Sutopo: Methodology, Validation, Resource, Writing - Review & Editing

Taufik: Methodology, Validation, Resource, Writing-Review and Editing, Supervision, Project administration, Funding acquisition

© Laily Rosdiana, Parno, Sutopo, Ahmad Taufiq, 2025

The author's declared no conflicts of interest



Development of a research-based learning model to enhance historical thinking skills

A. FIKRI, SUARMAN, ISJONI, SUMARNO

ABSTRACT

Introduction. Historical thinking skills are crucial for students to analyze and synthesize historical events critically, enabling them to engage with broader societal challenges. However, these skills remain underdeveloped in many higher education institutions, due to the use of inadequate teaching models. Recognizing the universal importance of fostering historical thinking in shaping critical global citizens, this study aims to develop a research-based learning model applicable across diverse educational contexts.

Research methods. This study employed the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) and involved 120 students from the History Education Department at the University of Riau, spanning semesters 3 through 11. Participants were selected using purposive stratified sampling, ensuring diversity in academic backgrounds and research experience. Data were collected via observations, questionnaires, and interviews. The model was validated by six experts and tested using t-tests to evaluate its effectiveness in improving historical thinking skills.

Results. The research-based learning model fundamentally integrates historical inquiry and direct research activities into the teaching process, encouraging students to actively engage with primary sources, analyze historical contexts, and synthesize findings into coherent narratives. This approach cultivates a deeper understanding of history through critical and analytical thinking. The implementation of the model demonstrated significant improvements in students' historical thinking skills. The experimental group's pre-test average score of 67.31 increased to 82.17 in the post-test. Statistical analysis using an independent samples t-test showed a t-value of 18.933, exceeding the critical t-value (1.658), with a significance level of 0.000 (<0.05). These findings confirm the model's strong and statistically significant impact on enhancing students' ability to critically engage with and interpret historical materials.

Conclusion. The research-based learning model is a valid, reliable, and practical approach to enhancing historical thinking skills. It provides opportunities for students to engage in real-life historical research, improving their analytical, critical thinking, and synthesis abilities. The model also contributes to curriculum development in history education, promoting both local and global historical understanding. Further research is recommended to broaden its application.

KEYWORDS

historical learning, historical thinking, research-based learning model

For Citation: Fikri, A., Suarman, Isjoni, & Sumarno (2025). Development of a research-based learning model to enhance historical thinking skills. *Perspektiv nauki i obrazovanja = Perspectives of Science and Education*, (3), 201–217. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.13>

Received: 17 December 2024 | Approved: 11 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

INTRODUCTION

History education plays a crucial role in shaping students' knowledge and skills, not only to memorize historical facts but also to develop critical thinking and analytical abilities essential for understanding complex global issues. International organizations such as UNESCO, the Council of Europe, and the International Association of Universities (IAU) emphasize the importance of critical thinking and historical literacy as essential competencies for global citizenship and active participation in a democratic society. UNESCO promotes education that fosters critical thinking and historical understanding through literacy initiatives and human rights campaigns, while the Council of Europe stresses the importance of teaching history and intercultural dialogue to promote democracy and tolerance. The IAU supports the development of critical thinking skills through the internationalization of higher education, particularly through initiatives involving students from developing regions. These initiatives recognize history education as a means of fostering a deeper understanding of past events, which can only be interpreted through the careful analysis of historical evidence [1; 2]. This process requires a scientific method and activation of high order thinking skills [3; 4]. Improving the quality of history education is crucial to ensure the critical understanding of history that shapes the future careers of students [5; 8].

Historical thinking skills are a key objective of history education, encompassing analytical, critical, creative, innovative, deductive, inductive, scientific, lateral, rational, and systemic thinking [9; 10]. Historical thinking utilizes procedural knowledge and historical inquiry to understand past events. These skills enable an active and self-reflective process dealing with the intentions behind historical narratives and interpretations of the past based on historical sources [11; 12]. The key processes in historical thinking are deconstruction and reconstruction, in which learners compare information, describe continuity, and change, and explain historical events [13; 14].

The importance of history education and students' historical thinking skills goes beyond memorizing historical facts; it extends to students' abilities to analyze, synthesize, and interpret historical information [15]. Moreover, students with strong historical thinking skills are considered proficient critical thinkers [16; 17], and critical thinking is a crucial characteristic of competent global citizens [18]. As an integral part of the curriculum, history education aims to equip students with a holistic understanding of past events, enabling them to grasp the values, conflicts, and developments that shape the present world [19]. In the development of historical thinking skills, activities should be designed not only to engage students actively but also to focus on using various methods and different learning strategies [20].

Despite the significant contribution of history education and the need for historical thinking skills, the history education program at the University of Riau faces critical issues in the learning process. The evaluation of history education lecturers' performance indicates that the performance of history education lecturers is assessed as moderate (40.73%), far below other programs in the faculty that received good evaluations. One critical aspect is the management of teaching, with an achievement of only 22.53%, due to the mismatch between teaching methods and semester learning plans.

Initial interviews with the teaching team at the history education department of the University of Riau revealed that students' historical thinking skills and their involvement in the learning process were still low. This is reflected in students' lower achievements in developing critical reading skills for historical sources, identifying perspectives, and generalizing based on historical evidence. Additionally, the ability to understand historical context and assess the comprehensive impact of events is still weak. Initial investigations revealed that one of the causes of the low historical thinking skills among history education students at the University of Riau is the use of inappropriate learning models in enhancing historical thinking skills.

The teaching models used by lecturers in history education at the University of Riau include cooperative learning and discovery learning models. Although the cooperative learning model is recognized as an approach that enhances interaction among students in the classroom and promotes collaborative learning, this model has limitations in improving historical thinking skills. It primarily focuses on developing social and collaborative skills, overlooking in-depth historical analysis [21; 24]. Unequal levels of participation and contributions among group members can lead to a lack of understanding of the material among some students, including historical thinking skills [25]. Therefore, a more balanced approach that integrates cooperative learning elements with learning

strategies focused on individual development of historical thinking skills is needed to achieve optimal learning outcomes.

On the other hand, the discovery learning model, although stimulating curiosity and active student participation, has limitations in enhancing historical thinking skills. This model tends to focus on exploration without adequate guidance, making it difficult for students to recognize and interpret relevant historical contexts. The lack of structural guidance can result in shallow understanding or even misinterpretation of historical sources. Without proper direction, students may not fully develop the analysis and synthesis skills required to understand the historical implications of specific events or themes.

Based on the outlined issues, there is a need for a more appropriate and effective learning model to enhance historical thinking skills in history education. One alternative learning model that can be used to achieve these goals and address various issues is the research-based learning model, especially in higher education. Research-based learning is designed around research activities that encourage students to engage in real-life research by conducting their own experiments [26]. Griffiths explains that the main activity in the research-based learning model is students conducting inquiry-based learning [27]. This can significantly enhance learning productivity when transformed into courses, such as local history. Wessels state that research-based learning is an effective and active learning format [28; 29].

When students are introduced to courses with a research-based learning model focused on research activities, they acquire the necessary skills to conduct independent research, as it equips them with complex skills [30; 31]. Research-based learning is a learning model that integrates research into the learning process, such as analyzing, synthesizing, and evaluating, allowing participants and lecturers to enhance their understanding and application of knowledge [32; 33]. Fakhriyah state that research-based learning is an effective way to transform learning by training students on how to learn through guided constructivist philosophy [34]. Ahel and Schirmer explain that the implementation of research-based learning can be done through role-playing, simulation, and teamwork [35].

Student involvement in research leads to positive responses to research [36]. Astiana & Sota research reveals that research-based learning has an impact on knowledge and thinking skills, ethics, independent inquiry, and social aspects [37; 38]. Meanwhile, the research-based learning enhances creative thinking skills. Research-based learning, as described by Lookwood and Gooley [39; 40], summarizes a model that involves the development of hypotheses, data collection and evaluation, drawing conclusions, and presenting reports.

In an effort to build higher-order thinking skills, such as critical analytical thinking, rational thinking, and historical thinking, research-based learning shows significant advantages [41]. The processes involved in historical inquiry and research are highly effective in encouraging the activation and development of various aspects of historical thinking skills. Therefore, the research-based learning model becomes a useful tool for promoting the development of historical thinking skills in history education.

Some previous studies have made important contributions to finding solutions to enhance historical thinking skills. For example, Abbas developed a history education model based on transcripts with the aim of improving historical thinking skills [42]. This study shows that the approach can be effective in enhancing students' understanding of historical contexts. Additionally, Ofianto & Ningsih applied a problem-based learning approach to improve students' historical thinking skills [43]. Although the problems faced were not directly related to historical issues, this model proves effective in stimulating students' critical thinking.

Conversely, research by Affandi & Sukyadi and Chang shows that it is more impactful if students are involved in field research to construct historical narratives [44; 45]. This emphasizes the importance of direct experience in developing historical thinking skills. Goulding research focused on an internet-based learning model aimed at improving historical thinking skills [46]. The results show that the integration of technology, especially the internet, can be an effective means of stimulating students' historical thinking.

Based on the findings of previous studies, it is revealed that the proposed learning models to enhance historical thinking skills still face some weaknesses. Therefore, to overcome challenges and

limitations found in previous studies, this research aims to develop a research-based learning model. This study has a significant goal: to create a research-based learning model that is not only valid and reliable but also practical for improving historical thinking skills among history education students at the University of Riau.

By implementing the research findings, it is expected that the positive impact will be felt by students, contributing positively to the enhancement of more contextual and constructive history education. The model is anticipated to develop students' historical thinking skills, stimulate critical analysis, and make a meaningful contribution to shaping students' critical thinking patterns.

METHOD AND PROCEDURES

Participant

This research was conducted in the Department of History Education at the University of Riau, focusing on students enrolled in semesters 3 through 11. The study population included 357 students. Purposive stratified sampling was employed to select samples, taking 20 students from each class, resulting in a total of 120 students. Subject selection was based on various considerations, ensuring diversity in academic backgrounds and research experience among students. Research subjects were active students in the odd semester of 2023, had completed a significant portion of the history education curriculum, and had taken courses such as local history, history practicum, history teaching practicum, and national history. Subjects were selected from semesters 3, 5, 7, 9, and 11 to evaluate the effectiveness of the teaching and learning process, as well as to identify and measure students' skills and knowledge in history, especially in historical thinking skills. Information about the research subjects is presented in Table 1.

Table 1

Research Participant

Semester	Male	Female	Amount
3	20	49	69
5	20	51	71
7	12	59	71
9	20	53	73
11	18	55	73
Total	90	267	357

Research Design

The ADDIE model, consisting of five stages: analysis, design, development, implementation, and evaluation [47], was used as the developmental approach for this research. The ADDIE model is user-friendly and can be integrated into curricula teaching information, skills, or attitudes [48]. Figure 1 illustrates the steps involved in this process.

The following are explanations of the ADDIE model stages used in this research:

Analyze

The purpose of this analysis is to obtain, identify, and examine data related to the creation of a research-based history learning model. The initial stage includes problem analysis and content analysis. Problem analysis begins by identifying the difficulties students face in learning history and historical thinking skills. Information is collected through interviews with students and faculty members. Furthermore, content analysis is conducted through the examination of curriculum documents from the University of Riau's history education program.

Design

This stage aims to design a research-based learning model. The design process refers to the conceptual framework obtained in the analysis stage. The design of the research-based learning model focuses on five aspects proposed by Joyce, including learning stages, social systems, the roles of teachers and students, support systems, and the nurture effect. The design results in this stage will be evaluated and refined until reaching an acceptable level of feasibility.

Development

This stage involves the realization of a comprehensive model design. Validation tests by experts, model trials, item validity tests, and model reliability tests are conducted at this stage. Expert validation involves competent specialists in the field, with six experts, including two content experts, two learning model experts, and two language experts, assessing the produced model. Model trials are conducted twice, involving small and large groups, to obtain accurate data on the developed model. The feasibility criteria are presented in Table 2.

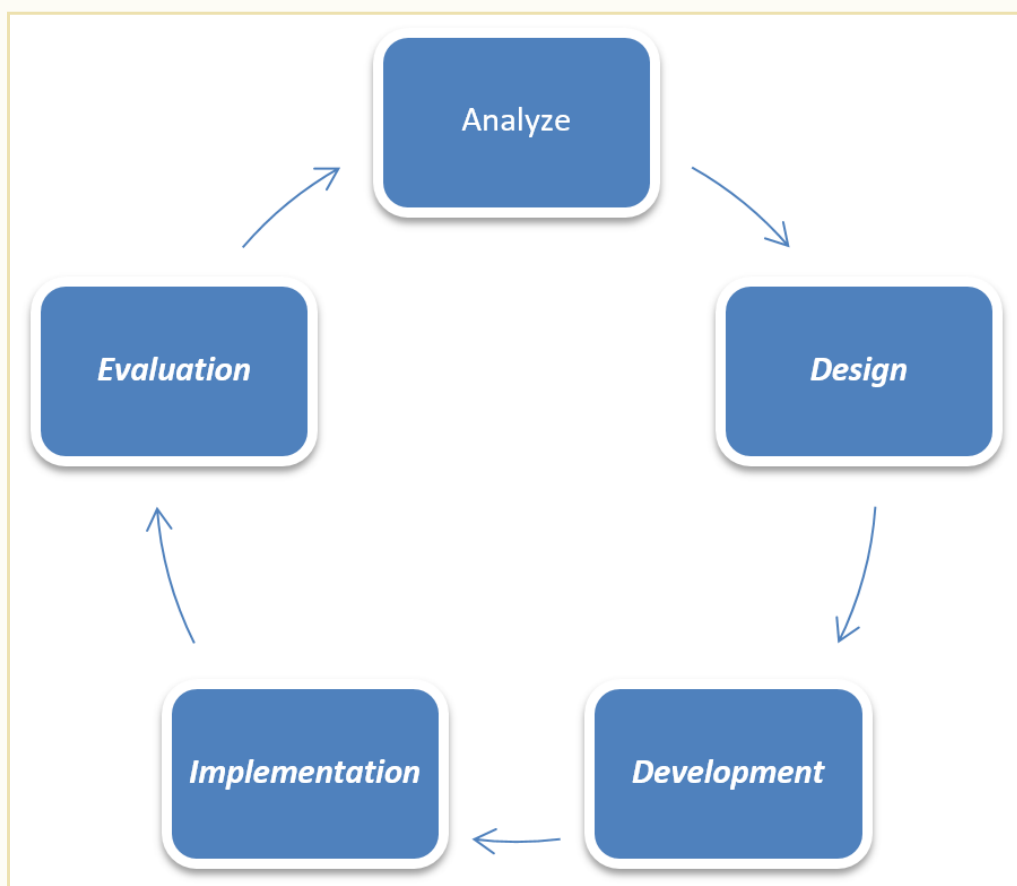


Figure 1 Phases of ADDIE

Table 2

Model Feasibility Criteria

Score	Description
≥ 4.00	Very Feasible
3.00 – 3.99	Feasible
2.00 – 2.99	Less Feasible
1.00 – 1.99	Not Feasible

Implementation and Evaluation

The research-based learning model has been developed and implemented in real learning situations. At this stage, the model's influence on the historical thinking skills of history education students at the University of Riau is measured. The model's influence is analyzed using a t-test. The ADDIE design steps used in this research are summarized in Figure 2.

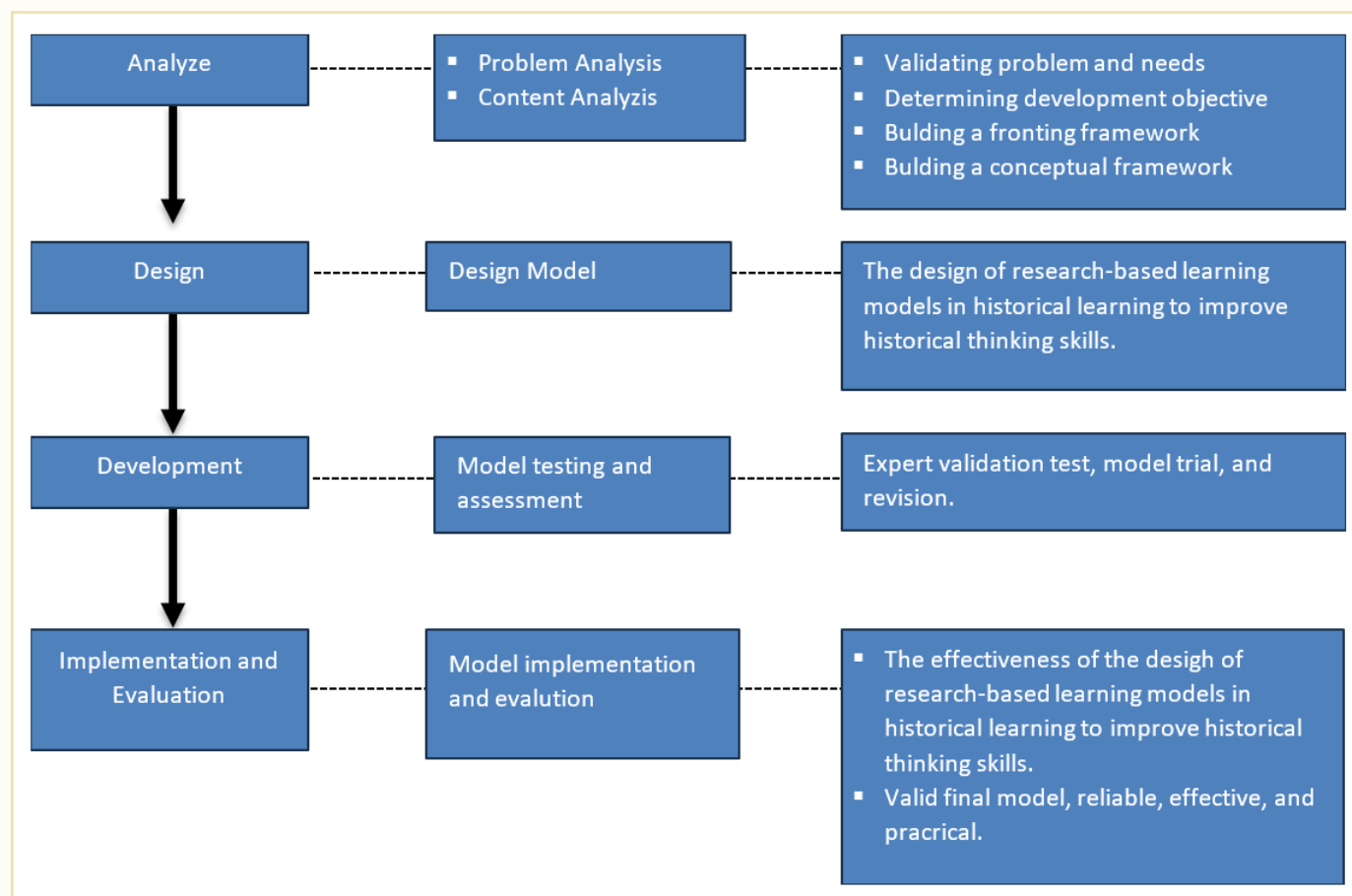


Figure 2 Research Flowchart

Research Instrument, Data Collection, and Data Analysis

This research utilizes various instruments, including observation, interviews, document analysis, questionnaires, and project assessments. Qualitative analysis is applied to observational, interview, and document review data, following the interactive approach proposed by Milles [49]. Qualitative data analysis involves stages such as data condensation, data presentation, conclusion drawing, and verification. On the other hand, quantitative analysis is used for expert validation, model testing, and influence testing. The model's influence is analyzed using a t-test, where students are tested twice, pre-test and post-test, to assess their initial and post-implementation historical thinking skills.

RESEARCH RESULTS

The development research of a research-based history learning model to enhance historical thinking skills resulted in (i) a valid, reliable, effective, and practical research-based learning model for improving historical thinking skills; (ii) results from expert validation involving two content experts, two media experts, and two language experts selected based on their respective expertise; (iii) trial results from the model conducted with 120 students in the Department of

History Education at the University of Riau; and (iv) results from the model's influence test. The development of the research-based learning model was carried out using the ADDIE model, consisting of five stages as follows.

Analysis

Problem Analysis

To identify issues in the history education learning process at the University of Riau, the researcher conducted interviews with history students and faculty members representing team teaching. Interviews were conducted with 60 students out of the total 120 respondents, selected based on their academic performance in the previous semester. Interviewed students were divided into three criteria of academic achievement: 20 students with high grades (A), 20 students with moderate grades (B), and 20 students with low grades (C). Four main aspects and one supporting aspect were the focus of the interview questions. Further details can be seen in Table 3 and Figure 3. The analysis results are presented as follows:

Table 3

Student Responses to Learning Aspects

Aspect	Student Grade A	Student Grade B	Student Grade C
Classroom Learning Process	The teacher divides the class into groups for history assignments; each group presents in front of the class.	The process involves lectures, discussions, presentations, and active student participation.	Classroom learning, including introduction, syllabus contract, group assignments, and group discussions.
Learning Process Management and Media/Methods/Models Used	Various media and models such as cooperative, discovery, lectures, Q&A, discussions, and group presentations.	Dominantly group learning model with weekly paper assignments and presentations using PowerPoint.	Cooperative and problem-based learning often used; media includes PowerPoint, video, and images.
Task Completion and Data Sources Used	Group tasks are completed with history books, scientific journals, and the internet. Field research is rare, except for Community Service Program (KKL).	Group tasks with weekly presentations, data sources from books, journals, and the internet. Field research in specific courses, more focused within the classroom.	Tasks are completed by searching references from books and scientific journals in the library; research is focused within the classroom.
Challenges in Task Completion	Difficulty in obtaining primary sources, especially for local history.	Limited information sources due to an incomplete book collection in the library.	Resource limitations, especially for local history.
Recommendations for Improving the Learning Process	Increase reference sources, more frequent field lectures, especially for local history.	Improve book collections, try field-based learning.	Conduct field research activities, especially for local history.

Based on the interviews with 60 students, it can be concluded that students in this study provided constructive suggestions to enhance the learning standards on campus. Students with grade A emphasized the importance of increasing the use of references by lecturers and campus facilities in delivering course materials. Additionally, they proposed periodic field lectures, particularly to explore local history around the campus, with the aim of allowing students to interact directly with authentic historical sources.

Suggestions from grade B students focused on improving the collection of the latest books in the campus library, enabling students to access more up-to-date materials. They also proposed the implementation of fieldwork-based learning methods to provide direct experience to students.

Grade C students highlighted the need to integrate field studies into local history courses, with the hope of providing more accurate information to students. In general, students emphasized the importance of direct experience and accurate information sources in the learning process. Lecturers instructed students to approach learning themes by studying various contemporary reference

sources. Field lectures and field research were considered effective means of providing practical experience and in-depth understanding of the history of the region around the campus. In conclusion, field studies were regarded as a key element to ensure students acquire reliable information in local history courses.

Based on the interview results with students, it was revealed that history lecturers at the University of Riau rarely use research-based learning models. Students tend to rely on secondary sources such as books, journals, and the internet to complete assignments. The main difficulty faced by students is finding written materials, especially for local history classes. Therefore, it is crucial to implement teaching methods that directly involve students in the creation of historical material, one of which is through research-based learning approaches. To better understand the learning process in history classes, we also conducted interviews with lecturers. The interview results with two lecturers representing team teaching are shown below.

Table 4

Evaluation of Learning Models and Quality of Student Assignments

Aspect	Lecturer 1	Lecturer 2
Learning Model, Methods, and Media	Group, problem-based, search & discovery	PBL, discovery learning, cooperative learning, project-based learning
Lectures, Q&A, group discussions, group presentations, quizzes	Discussions, presentations, Q&A, demonstrations, role play	
PowerPoint slides, images, videos	PowerPoint slides	
Challenges in the Learning Process	Students are less active in group discussions	Students are passive in the learning process
Low analysis of student responses	Low student motivation, some retaking courses	
Quality of Student Assignments	Variation in assignment quality: Good (20%), Adequate (30%), Poor (50%)	Not very good, some categories are good to very good
Analytical ability, data accuracy, chronological presentation, lack of primary data sources	Ability to present historical narratives, analysis needs improvement	
Causes of Low-Quality Student Assignments	Lack of ability to read historical sources	Low reading interest, low analytical ability, rarely participate in academic activities
Lack of research-based learning activities	Recommendations for Improvement	Improve reading ability of historical sources
Involve students in scientific research activities	Encourage the development of higher-order thinking skills	
Create a research-based learning process	In this interview, both lecturers agreed on the importance of helping students develop reading skills, especially in reading historical texts that require identification, analysis, synthesis, and generalization skills. The development of these skills is crucial to help students recognize the past and write historical narratives. Lecturers also agreed that encouraging student participation in scientific research activities, even on a small scale, can bring significant benefits.	

The most important point conveyed by both lecturers is their belief that history education should emphasize the development of reading skills, understanding the past, and high order thinking skills. Motivating students to engage in scientific investigations and creating a learning environment that encourages the development of historical thinking skills significantly enhances students' understanding of history. This agreement includes the view that encouraging student participation in scientific research and adopting teaching methods that support the development of historical thinking skills is a positive step in improving students' understanding of historical events.

Content Analysis

The results of the analysis of the learning objectives in the Department of History Education at the University of Riau are interpreted as follows:

Table 5

Analysis of Learning Objectives in the Department of History Education at the University of Riau

Learning Objective	Analysis
Training students' communication skills	Interactive two-way student-teacher learning models.
Getting used to online lectures	Students need to be accustomed to online learning.
Development of online services for the Study Program	The study program is not yet accustomed to online services.
Student involvement in community service	Collaboration in community service.
Microlearning policies and improvement	Policies and microlearning improvements are complete.
Development and revision of learning tools	Learning tools need to be adjusted to the times.
Use of assessment results for evaluation	Assessment results are used for evaluating learning improvements.
Integration of research and community service results	Research and community service results have not reached their maximum potential in learning.



Figure 4 History Learning Analysis Results

To achieve the goals and targets of the University of Riau in graduating students with 21st-century skills in 2035, research-based learning in history education is crucial. Through a rigorous and methodical approach, the main goal of research-based learning is to expand and enrich students' understanding of history. Improving students' critical thinking skills is one of the benefits of research-based learning in history teaching. Students must study various historical sources, synthesize information, develop generalizations, and make logical conclusions based on facts and evidence during the research process. This supports the growth of students' critical thinking skills, which is crucial for understanding history. Additionally, the research-based teaching model contributes to the development of students' presentation and writing skills. Students must have the necessary writing skills to produce organized and concise scientific articles and the ability to communicate research findings persuasively and methodically. This is excellent for helping students improve their verbal and written communication skills.

Based on the above table, it is concluded that the Department of History Education at the University of Riau needs to be organized with research-based activities by integrating local wisdom to produce superior, professional graduates who master 21st-century competencies. Based on the above explanation, it is concluded that it is important to develop a research-based history learning model to improve historical thinking skills.

Design

Based on the analysis results, it can be concluded that there is a need to develop a learning model that provides opportunities for students to actively engage in scientific research activities. Therefore, the development of a research-based history learning model needs to be carried out, and in this design phase, the model design will be developed.

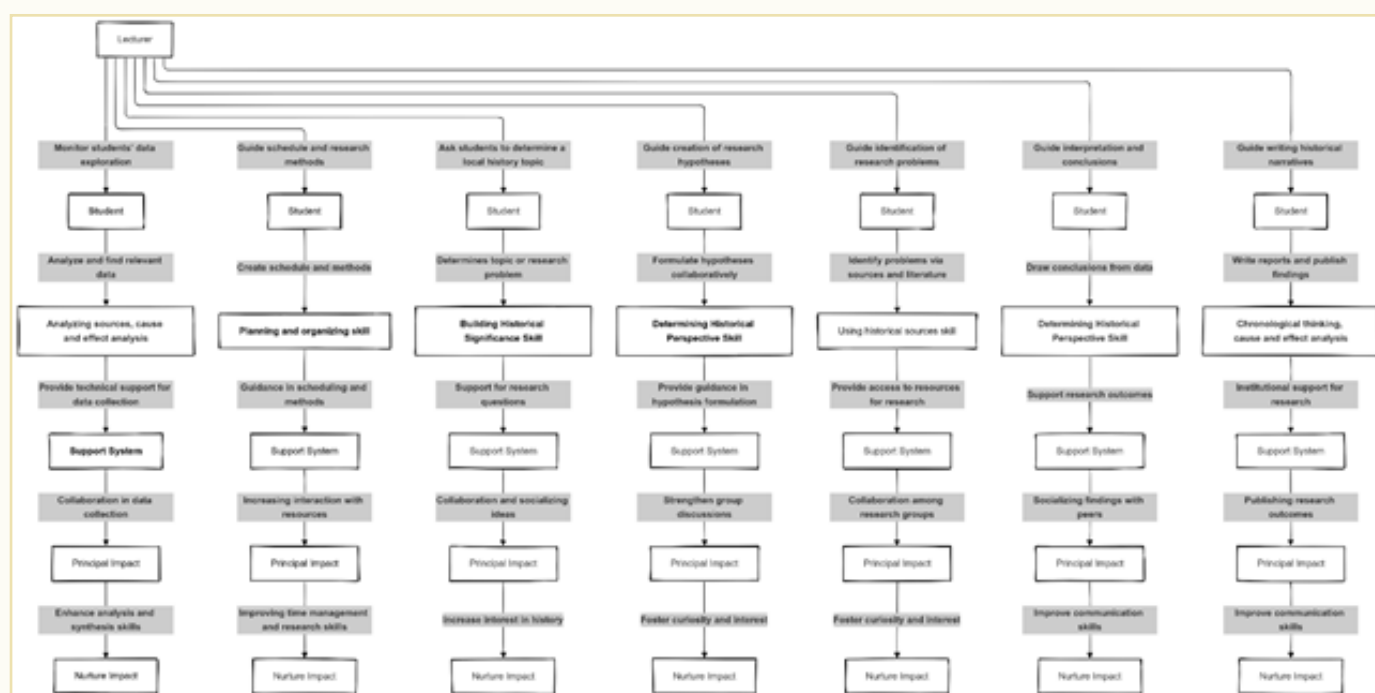


Figure 5 Research-Based Learning Model To Enhance Historical Thinking Skills

The figure explains a comprehensive research-based learning model with the goal of enhancing historical thinking skills in students. The learning stages are systematically designed, starting with the identification of local historical issues, and culminating in writing and disseminating historical narratives. Throughout these stages, various historical thinking skills are developed, such as building historical significance, determining historical perspectives, and using and analyzing historical sources. This model involves various social impact elements, including promoting collaboration, providing guidance, and enhancing access to resources. Additionally, the Nurture Effect emphasizes

the importance of fostering curiosity, responsibility, and students' interest in understanding history. Overall, this model integrates systematic learning activities, competency development, and support systems to create a holistic approach to history education, ensuring a supportive environment for students to develop high-level historical thinking skills.

Development Stage

In this stage, experts provided assessments and feedback on the design of the model previously developed by the researcher. The assessments and feedback from the researchers then served as material for revisions to refine the research-based history learning model to enhance historical thinking skills. The expert validation test involved three learning model experts selected based on their academic expertise. The results of the expert validation test are presented in Table 7.

Table 7

Expert Validation Test Results

Indicator	Score	Interpretation
Learning Stage	4.51	Very Suitable
Social System	4.53	Very Suitable
Roles of Lecturers and Students	3.92	Suitable
Support System	4.32	Very Suitable
Nurturing Effect	3.26	Suitable

Based on Table 7, it is identified that the three indicators of the model test conducted by experts show an average score of 4.32 with a very good category. The next step involves testing the model in small and large classes to assess the feasibility of the developed model. The results of the model testing are presented in the following table.

Table 8

Model Testing Results

Indicator	Score	Interpretation
	Small Group	Large Group
Learning Stage	4.32	4.67
Social System	4.55	4.62
Roles of Lecturers and Students	4.01	4.12
Support System	4.37	4.32
Nurturing Effect	3.31	3.24
Mean	4.11	4.19

Based on the results of the model testing in small and large classes, the average score for the small class is 4.11 with a very suitable category, and for the large class, the average score is 4.19 with a very suitable category.

Implementation and Evaluation Stage

After going through expert validation and model testing, the model is then revised and implemented in the learning process. The model implementation is carried out on history education students at the University of Riau, involving 120 selected students as the research sample. Pretest and posttest scores are compared to determine the model's impact. A paired sample t-test is also

conducted to assess the significance of the model's impact on students' historical thinking skills. The post-test results from both groups are presented as follows:

Table 9

Post-Test Results from Both Groups

Group		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error of the Mean
Historical Thinking Skills	Control Group	120	67.31	2.716	.476
	Experimental Group	120	82.17	3.219	.637

Based on the analysis results, the average pretest score is 67.31, lower than the average posttest score of 82.17. This indicates a change in the level of students' historical thinking skills before and after using the research-based learning model. Furthermore, to determine whether the research-based history learning model significantly affects students' historical thinking skills, an independent samples t-test is conducted. The results of the t-test are presented as follows:

Table 10

T-Test Results

		T-Test for Equality of Means				
		t	df	Sig (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error of the Difference
Historical Thinking Skills	Assume equal variances	18.933	118	.000	6.933	.366
	Assume unequal variances	18.933	57.860	.000	6.933	.366

The independent samples t-test analysis shows that the research-based history learning model significantly influences students' historical thinking skills. This is supported by the significance value of the t-test, which is 0.000 (less than 0.05).

DISCUSSION

This research demonstrates significant results in history education, particularly in the application of a research-based learning model. With a focus on history courses, this study signifies the positive impact generated by the research-based learning model on students' historical abilities. The highly significant t-test results, with values less than 0.05, serve as strong evidence of the effectiveness of this model. The research indicates that a research-based learning approach can assist students in developing historical thinking skills. Through investigation and analysis, the research-based learning model provides opportunities for students to expand their understanding of concepts related to history. Research-based learning in higher education positively impacts the quality of learning [50].

These findings mirror the results of Russell & Weaver research, demonstrating that research-based learning has a significant positive impact on students' understanding [51]. This success can be attributed to integrating research-based learning concepts into specific courses, such as local history. Additionally, this learning method can shape history education graduates, especially history teachers, to be professionals by involving them in a collaborative process driven by the teachers themselves [52]. The research findings align with recommendations from studies [53], suggesting that integrated research-based learning in teacher education programs can develop critical thinking, problem-solving, and research skills.

The developed model proves to be valid, reliable, and practical for use in history education at the University of Riau. Model validation through expert reviews and model testing in small and large

groups indicates that the model is suitable for enhancing students' historical thinking skills. The t-test result of 0.000, less than 0.05, indicates that the research-based history learning model is successful in improving students' historical thinking abilities. This research supports other studies [54; 55] that found that a research-based learning approach is effective in cultivating high-level thinking skills such as critical, analytical, historical, and scientific thinking.

The stages in the research-based learning model encourage students to activate high-level thinking skills [56]. In the first stage, students are involved in selecting and sorting issues or problems that require investigation and identifying answers or solutions to those issues [57]. This process allows them to activate historical significance-building skills, involving an understanding of the importance of a historical event. By choosing a topic or issue, students are encouraged to understand the significance of a specific event in history [58]. In the second stage, students interact with various historical sources, enhancing their skills in using primary source evidence. They clarify research problems using these sources to formulate questions for investigation. This stage is crucial as research is based on identified issues [59; 60]. In the third stage, students formulate research hypotheses by developing preliminary answers to the research problems obtained from identifying and analyzing various evidence and historical sources [61; 63]. This process encourages the development of historical perspective-taking skills as students are asked to form their views through research hypotheses derived from the source identification process.

The fourth stage involves planning and organizing the schedule and research methods. In this stage, students must choose and decide on the research methods to be used to complete the research project [64]. This step allows students to activate their planning and organizational skills. Neglecting this stage can lead to research project failure, making it crucial in the research-based learning process [65].

The fifth stage involves discovering, investigating, and analyzing research data. Students will have the opportunity to deal with research sources, read, identify, and analyze data [66; 67]. This stage encourages the development of various skills such as using primary source evidence, analyzing cause and effect, and recognizing change and continuity.

The sixth stage is interpretation and conclusion drawing. Students interpret research data by identifying and analyzing historical sources. This approach aligns with Monte-Sano concept of history learning that emphasizes evidence/documents [68; 69], perspectives, and interpretation, effectively helping students develop historical literacy skills. In this context, clear imagination and caution become key factors in producing strong interpretations. Research findings Peñalba, et.al also support this by providing empirical evidence that imagination can play a crucial role in helping students understand historical events [70].

To ensure objectivity, historians strive to base their writings on existing sources, data, and facts, although some level of subjectivity may still exist. On the other hand, drawing conclusions or making generalizations involves comprehensive fact-finding. When making statements or interpretations, researchers need to be careful, as the nature of history is recognizing the uniqueness of each past event. This sets history apart from other social sciences that aim to establish general patterns.

The final stage of historical research is creating a historical narrative and disseminating findings through publication. This stage marks the culmination of students' efforts to identify, analyze, and interpret data through scientific research [71; 72]. After developing a historical narrative through academic work, students are required to publish their findings in national and international journals. This aims to disseminate research findings to a broader audience. The process of writing and publishing scientific work enhances various scientific skills in students, such as historical literacy, chronological thinking, and communication [73]. The presentation of work should be chronological to facilitate reader understanding.

From the above discussion, it can be concluded that the research-based history learning model can overcome the limitations of previous learning models used in history education at the University of Riau. Models such as cooperative learning, problem-based learning, and expository learning have been proven to have limitations in activating historical thinking skills. In contrast, the research-based learning model can be an effective solution to enhance high-level thinking skills, including historical thinking, critical thinking, and analytical abilities.

Research-based learning provides several benefits, including giving students the opportunity to study history in more detail and organized ways, enhancing analytical and research skills, and integrating local and global information to understand historical contexts. Moreover, research-based learning can contribute to curriculum development and improve history teaching standards at the University of Riau. By disseminating research findings through publication, this model can also advance public understanding of history and strengthen national character. Through this approach, students can develop scientific skills such as historical literacy, chronological thinking, and communication.

CONCLUSION

The aim of this development research is to build a research-based history learning model that can enhance students' historical thinking abilities, considering the learning stages, social systems, roles of lecturers and students, and support systems. The model has been evaluated for its ability to improve historical thinking skills through inquiry-based learning activities, using the seven stages of the research-based learning process. The process includes selecting issues or topics related to local history, defining them, identifying, and addressing issues, planning research strategies, collecting, investigating, and analyzing data, drawing conclusions, writing historical narratives, and disseminating findings. The findings show that this learning model meets the feasibility criteria based on professional assessments and field tests. Adopting this research-based learning model is recommended to enhance historical thinking skills when studying history. However, the limitation of this research is the small sample size and using only one university as the research site. To obtain more reliable and comprehensive data, it is recommended to conduct further research with a larger sample and broader research areas.

REFERENCES

1. Fadli M. R., Sudrajat A., Aman, Amboro K. The influence of sorogan method in learning history to increase historical understanding and historical awareness. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 2021, vol. 10, no. 1, pp. 300–307. DOI: 10.11591/IJERE.V10I1.20972.
2. Tohri A., Rasyad A., Sururuddin M., Istiqlal L. M. The urgency of Sasak local wisdom-based character education for elementary school in East Lombok, Indonesia. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 2022, vol. 11, no. 1, pp. 333–344. DOI: 10.11591/ijere.v11i1.21869.
3. Bunari, Fadli M. R., Fikri A., Setiawan J., Fahri A., Izzati I. M. Understanding history, historical thinking, and historical consciousness, in learning history: An ex post-facto correlation. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 2023, vol. 12, no. 1, pp. 260–267. DOI: 10.11591/ijere.v12i1.23633.
4. Setiawan J., Sudrajat A., Aman, Kumalasari D. Development of higher order thinking skill assessment instruments in learning Indonesian history. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 2021, vol. 10, no. 2, pp. 545–552. DOI: 10.11591/ijere.v10i2.20796.
5. Suddaby R., Coraiola D., Harvey C., Foster W. History and the micro-foundations of dynamic capabilities. *Strategic Management Journal*, 2019, vol. 41, no. 3, pp. 530–556. DOI: 10.1002/smj.3058.
6. Haniah A. R., Aman, Setiawan R. Integration of Strengthening of Character Education and Higher Order Thinking Skills in History Learning. *Journal of Education and Learning*, 2020, vol. 14, no. 2, pp. 183–190. DOI: 10.11591/edulearn.v14i2.15010.
7. Rantala J., Khawaja A. Assessing historical literacy among 12-year-old Finns. *Curriculum Journal*, 2018, vol. 29, no. 3, pp. 354–369. DOI: 10.1080/09585176.2018.1460273.
8. Serrano J. S., Carrasco C. J. G., Facal R. L. Historical thinking, causal explanation and narrative discourse in trainee teachers in Spain. *Historical Encounters*, 2018, vol. 5, no. 1, pp. 16–30. Available at: <http://hdl.handle.net/10347/17000/> (Accessed 18 April 2024).
9. Ofianto, Aman, Sariyatun, Bunari B., Zahra T. Z. N., Marni M. E. P. Media Timeline Development with the Focusky Application to Improve Chronological Thinking Skills. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 2022, vol. 21, no. 4, pp. 114–133. DOI: 10.26803/ijlter.21.4.7.
10. Ofianto, Aman, Sariyatun, Ningsih T. Z., Abidin N. F. The Development of Historical Thinking Assessment to Examine Students' Skills in Analyzing the Causality of Historical Events. *European Journal of Educational Research*, 2022, vol. 11, no. 2, pp. 609–619. DOI: 10.12973/eu-jer.11.2.609.
11. Huijgen T., van Boxtel C., van de Grift W., Holthuis P. Toward Historical Perspective Taking: Students' Reasoning When Contextualizing the Actions of People in the Past. *Theory and Research in Social Education*, 2017, vol. 45, no. 1, pp. 110–144. DOI: 10.1080/00933104.2016.1208597.

12. Seixas P., Gibson L., Ercikan K. A Design Process For Assessing Historical Thinking: The Case of a One-Hour Test. *New Directions in Assessment of Historical Thinking*, 2020, no. 1, pp. 124–138. DOI: 10.4324/9781315779539.
13. Merkt M., Werner M., Wagner W. Historical thinking skills and mastery of multiple document tasks. *Learning and Individual Differences*, 2017, vol. 54, pp. 135–148. DOI: 10.1016/j.lindif.2017.01.021.
14. Van Drie J., Van Boxtel C. Historical reasoning: Towards a framework for analyzing students' reasoning about the past. *Educational Psychology Review*, 2008, vol. 20, pp. 87–110. DOI: 10.1007/s10648-007-9056-1.
15. van Boxtel C., Voet M., Stoel G. Inquiry Learning in History. *International Handbook of Inquiry and Learning*. Routledge, 2021, pp. 296–310. DOI: 10.4324/9781315685779-20.
16. Waring S. M., Robinson K. S. Developing Critical and Historical Thinking Skills in Middle Grades Social Studies. *Middle School Journal*, 2010, vol. 42, no. 1, pp. 22–28. DOI: 10.1080/00940771.2010.11461747.
17. Martin D., Wineburg S. Seeing thinking on the web. *Social History of Education*, 2008, vol. 41, no. 3, pp. 305–319. Available at: <https://www.jstor.org/stable/30036914/> (Accessed 21 April 2024)
18. Rahdar A., Pourghaz A., Marziyeh A. The impact of teaching philosophy for children on critical openness and reflective skepticism in developing critical thinking and self-efficacy. *International Journal of Instruction*, 2018, vol. 11, no. 3, pp. 539–556. DOI: 10.12973/iji.2018.11337a.
19. Warikandwa T. V., Mnubi-Mchombu C., Jorge A., Libebe E., Harris C., Iikwambi P. Global Citizenship and Southern Africa Liberation History Education in Southern Africa: A 21st Century Socio-legal Perspective. *Cogent Social Sciences*, 2023, vol. 9, no. 1, pp. 2207884. DOI: 10.1080/23311886.2023.2207884.
20. Keleşzade G., Güneyli A., Özkul A. E. Effectiveness of History Teaching Based on Social Constructivist Learning and Development of Historical Thinking Skills. *Ted Eğitim Ve Bilim*, 2018. DOI: 10.15390/eb.2018.7479.
21. Ismail F. A., Bungsu J., Shahrill M. Improving Students' Participation and Performance in Building Quantities through Think-Pair-Share Cooperative Learning. *Indonesian Journal of Educational Research and Technology*, 2023, vol. 3, no. 3, pp. 203–216. DOI: 10.17509/ijert.v3i3.50348
22. Weinberger Y., Shonfeld M. Students' willingness to practice collaborative learning. *Teaching Education*, 2018, vol. 31, no. 2, pp. 127–143. DOI: 10.1080/10476210.2018.1508280.
23. Keramati M. R., Gillies R. M. Advantages and challenges of cooperative learning in two different cultures. *Education Sciences*, 2022, vol. 12, no. 1, pp. 1–14. DOI: 10.3390/educsci12010003.
24. Møgelvang A., Nylén J. Co-operative Learning in Undergraduate Mathematics and Science Education: A Scoping Review. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 2023, vol. 21, no. 6, pp. 1935–1959. DOI: 10.1007/s10763-022-10331-0.
25. Buckley P., Lee P. The impact of extra-curricular activity on the student experience. *Active Learning in Higher Education*, 2018, vol. 22, no. 1, pp. 37–48. DOI: 10.1177/1469787418808988.
26. Camacho M. H., Valcke M., Chiluiza K. Research-Based Learning in Higher Education: A Review of Literature. *INTED Proceedings*, 2017, pp. 4188–4197. DOI: 10.21125/inted.2017.1004.
27. Griffiths R. Knowledge production and the research-teaching nexus: the case of the built environment disciplines. *Studies in Higher Education*, 2004, vol. 29, no. 6, pp. 709–726. DOI: 10.1080/0307507042000287212.
28. Wessels I., Rueß J., Gess C., Deicke W., Ziegler M. Is research-based learning effective? Evidence from a pre-post analysis in the social sciences. *Studies in Higher Education*, 2021, vol. 46, no. 12, pp. 2595–2609. DOI: 10.1080/03075079.2020.1739014.
29. Rattanaprom W. Failure of Research-Based Learning Implementation in Basic Education. *International Education Studies*, 2019, vol. 12, no. 4, p. 19–23. DOI: 10.5539/ies.v12n4p19.
30. Christe D., Shah A., Bhatt J., Powell L., Kontsos A. Raising interest in STEM education: A research-based learning framework. *4th International Symposium on Emerging Trends and Technologies in Libraries and Information Services, IEEE*, 2015, pp. 167–169. DOI: 10.1109/ettlis.2015.7048192.
31. Suntusia S., Dafik D., Hobri H. The Effectiveness of Research Based Learning in Improving Students' Achievement in Solving Two-Dimensional Arithmetic Sequence Problems. *International Journal of Instruction*, 2019, vol. 12, no. 1, pp. 17–32. DOI: 10.29333/iji.2019.1212a.
32. Usmeldi U., Amini R., Trisna S. The Development of Research-Based Learning Model with Science, Environment, Technology, and Society Approaches to Improve Critical Thinking of Students. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2017, vol. 6, no. 2, p. 318. DOI: 10.15294/jpii.v6i2.10680.
33. Susiani T. S., Salimi M., Hidayah R. Research Based Learning (RBL): How to Improve Critical Thinking Skills? *SHS Web of Conferences*, 2018, vol. 42, p. 42. DOI: 10.1051/shsconf/20184200042.
34. Fakhriyah F., Masfuah S., Hilyana F. S. Analysis of Student Generic Skills in terms of Scientific Literacy Aspects through Research-Based Learning Methods. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 2023, vol. 13, no. 3, pp. 395–400. DOI: 10.47750/pegegog.13.03.40.
35. Ahel O., Schirmer M. Education for sustainable development through research-based learning in an online environment. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 2023, vol. 24, no. 1, pp. 118–140. DOI: 10.1108/ijshs-07-2021-0305
36. Naing C., et al. A Systematic Review and Meta-Analysis of Medical Students' Perspectives on the Engagement in Research. *Medicine (Baltimore)*, 2015, vol. 94, no. 28, pp. e1089–e1089. DOI: 10.1097/MD.0000000000001089.
37. Astiana M. M., Malinda M., Nurbasari A. The Implementation of Research-Based Learning Model in the Basic Science Concepts Course in Improving Analytical Thinking Skills. *European Journal of Educational Research*, 2021, vol. 10, no. 4, pp. 1907–1918. DOI: 10.12973/eu-jer.10.3.1051

38. Sota C., Peltzer K. The Effectiveness of Research Based Learning among Master degree Student for Health Promotion and Preventable Disease, Faculty of Public Health, Khon Kaen University, Thailand. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2017, vol. 237, pp. 1359–1365. DOI: 10.1016/j.sbspro.2017.02.226.
39. Khwanchai K., Tanthip K., Toansakul S. An instructional design model with the cultivating research-based learning strategies for fostering teacher students creative thinking abilities. *Educational Research Review*, 2017, vol. 12, no. 15, pp. 712–724. DOI: 10.5897/err2017.3239.
40. Lookwood F., Gooley A. *Innovation in open and distance learning: Successful development of online and web-based learning*. Routledge, 2012.
41. Haryati S., Sukarno S., Siswanto S., Gumilar S., Muhlisin A. Investigating existence of research skills in pre-service science teachers' lesson plan document. *Journal of Education for the Gifted Young Scientists*, 2020, vol. 8, no. 1, pp. 183–196. DOI: 10.17478/jegys.630703.
42. Abbas E. W., Syaharuddin S., Mutiani M., Susanto H., Jumriani J. Strengthening Historical Thinking Skills Through Transcript Based Lesson Analyses Model in the Lesson of History. *Istoria: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sejarah*, 2022, vol. 18, no. 1, pp. 1–11. DOI: 10.21831/istoria.v18i1.41691.
43. Ofianto O., Ningsih T. Z. The Importance of a Problem-Based Learning Model in History Education for Improving Historical Thinking. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 2021, vol. 8, no. 10, pp. 503–509. DOI: 10.18415/ijmmu.v8i10.3136
44. Affandi A., Sukyadi D. Project-Based Learning and Problem-Based Learning for EFL Students' Writing Achievement at the Tertiary Level. *Rangsit Journal of Educational Studies*, 2016, vol. 3, no. 1, pp. 23–40. DOI: 10.14456/rjes.2016.2.
45. Thomas N. S., Thakkar M., Ghanekar J. Student's perception on online teaching, learning and evaluation during the covid-19 pandemic: a survey. *International Journal of Health and Clinical Research*, 2021, vol. 4, no. 1, pp. 61–67. DOI: 10.1097/MD.00000000000024821.
46. Goulding J. Using websites to develop historical thinking. In: Allender T., Clark A., Parkos R., eds. *Historical Thinking for History Teacher*. Routledge, 2019, pp. 231–244.
47. Branch R. M. *Instructional design: The ADDIE approach*. Springer New York, 2009.
48. Cheung L. Using the ADDIE Model of Instructional Design to Teach Chest Radiograph Interpretation. *Journal of Biomedical Education*, 2016, pp. 1–6. DOI: 10.1155/2016/9502572.
49. Miles M. B., Huberman A. M., Saldana J. *Qualitative Data Analysis + the Coding Manual for Qualitative Researchers*, 2014.
50. Ratnawati N., Idris. Improving student capabilities through research-based learning innovation on E-learning system. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 2020, vol. 15, no. 4, pp. 195–205. DOI: 10.3991/ijet.v15i04.11820.
51. Russell C. B., Weaver G. C. A comparative study of traditional, inquiry-based, and research-based laboratory curricula: impacts on understanding of the nature of science. *Chemistry Education Research and Practice*, 2011, vol. 12, no. 1, pp. 57–67. DOI: 10.1039/c1rp90008k.
52. Bergmark U. Teachers' professional learning when building a research-based education: context-specific, collaborative and teacher-driven professional development. *Professional Development in Education*, 2020, vol. 49, no. 2, pp. 210–224. DOI: 10.1080/19415257.2020.1827011.
53. Brew A., Saunders C. Making sense of research-based learning in teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 2020, vol. 87, p. 102935. DOI: 10.1016/j.tate.2019.102935.
54. Wannapiroon P. Development of Research-based Blended Learning Model to Enhance Graduate Students' Research Competency and Critical Thinking Skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2014, vol. 136, pp. 486–490. DOI: 10.1016/j.sbspro.2014.05.361.
55. Wichian D., Thanongsak S. Efficiency and effectiveness of blended learning for critical thinking development in Thai vocational students. *Revista Espacios*, 2019, vol. 40, no. 19, pp. 1–12. Available at: <https://revistaespacios.com/a19v40n19/19401912.html/> (Accessed 28 April 2024)
56. Sulistyo S., Saputro S., Sunarno W., Sukarmin S. The Implementation of Research-Based Learning Model in the Basic Science Concepts Course in Improving Analytical Thinking Skills. *European Journal of Educational Research*, 2021, vol. 10, no. 3, pp. 1051–1062. DOI: 10.12973/eu-jer.10.3.1051.
57. Rahman M. M. 21st Century Skill 'Problem Solving': Defining the Concept. *Asian Journal of Interdisciplinary Research*, 2019, vol. 2, no. 1, pp. 71–81. DOI: 10.34256/ajir1917
58. Ho E. Q. Y., Leong C. H., Lim V. 'Narratives of our past': Taking a journey through history for collective well-being. *Asian Journal of Social Psychology*, 2018, vol. 21, no. 4, pp. 271–281. DOI: 10.1111/ajsp.12333.
59. Anderberg L., et al. Teaching the teacher: Primary source instruction in American and Canadian archives graduate programs. *American Archivist*, 2018, vol. 81, no. 1, pp. 188–215. DOI: 10.17723/0360-9081-81.1.188.
60. Oliver K., Purichia H. Analyzing Historical Primary Source Open Educational Resources: A Blended Pedagogical Approach. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 2018, vol. 18, no. 2, pp. 392–415. Available at: <https://www.learntechlib.org/primary/p/172907/> (Accessed 25 April 2024)
61. Pedaste M., et al. Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review*, 2015, vol. 14, pp. 47–61. DOI: 10.1016/j.edurev.2015.02.003.
62. Jayatilleke B. G., Ranawaka G. R., Wijesekera C., Kumarasinha M. C. B. Development of mobile application through design-based research. *Asian Association of Open Universities Journal*, 2019, vol. 13, no. 2, pp. 145–168. DOI: 10.1108/AAOUJ-02-2018-0013.
63. Pollock D., et al. Undertaking a scoping review: A practical guide for nursing and midwifery students, clinicians, researchers, and academics. *Journal of Advanced Nursing*, 2021, vol. 77, no. 4, pp. 2102–2113.

- DOI: 10.1111/jan.14743.
64. Fiddicke U., et al. A Phased Approach for preparation and organization of human biomonitoring studies. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 2021, vol. 232, p. 113684. DOI: 10.1016/j.ijheh.2020.113684.
 65. Akhavan P., Pezeshkan A. Knowledge management critical failure factors: A multi-case study. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*, 2014, vol. 44, no. 1, pp. 22–41. DOI: 10.1108/VINE-08-2012-0034.
 66. Kabataş Memiş E., Çakan Akkaş B. N. Developing critical thinking skills in the thinking-discussion-writing cycle: the argumentation-based inquiry approach. *Asia Pacific Education Review*, 2020, vol. 21, no. 3, pp. 441–453. DOI: 10.1007/s12564-020-09635-z.
 67. Dafik, Sucianto B., Irvan M., Rohim M. A. The analysis of student metacognition skill in solving rainbow connection problem under the implementation of research-based learning model. *International Journal of Instruction*, 2019, vol. 12, no. 4, pp. 593–610. DOI: 10.29333/iji.2019.12438a.
 68. Monte-Sano C. Beyond Reading Comprehension and Summary: Learning to Read and Write in History by Focusing on Evidence, Perspective, and Interpretation. *Curriculum Inquiry*, 2011, vol. 41, no. 2, pp. 214–249. DOI: 10.1111/j.1467-873X.2011.00547.x.
 69. Mertens A., et al. Causes and consequences of child growth faltering in low-resource settings. *Nature*, 2023, vol. 621, no. 7979, pp. 568–576. DOI: 10.1038/s41586-023-06501-x.
 70. Peñalba E. H., Samaniego C. R. C., Romero S. M. A. Digital storytelling: A tool for promoting historical understanding among college students. *Research in Learning Technology*, 2020, vol. 28, no. 1063519, pp. 1–20. DOI: 10.25304/rlt.v28.2348.
 71. Nygren T. Students writing history using traditional and digital archives. *Human IT: Journal of Information Technology Studies as a Human Science*, 2014, vol. 12, no. 3, pp. 78–116. Available at: <https://humanit.hb.se/article/view/476/548> (Accessed 3 May 2024)
 72. Nygren T. Thinking and caring about indigenous peoples' human rights: Swedish students writing history beyond scholarly debate. *Journal of Peace Education*, 2016, vol. 13, no. 2, pp. 113–135. DOI: 10.1080/17400201.2015.1119106.
 73. Zainudin M., Istiyono E. Scientific approach to promote response fluency viewed from social intelligence: Is it effective? *European Journal of Educational Research*, 2019, vol. 8, no. 3, pp. 801–808. DOI: 10.12973/eu-jer.8.3.801.

Authors

Asyurul Fikri

(Indonesia, Riau)

Lecturer

Universitas Riau Indonesia

Email: asyurul.fikri@lecture.unri.ac.id

ORCID ID: 0000-0002-9954-0837

Suarman

(Indonesia, Riau)

Lecturer

Universitas Riau Indonesia

Email: suarman@lecture.unri.ac.id

ORCID ID: 0000-0002-2739-3575

Isjoni

(Indonesia, Riau)

Lecturer

Universitas Riau Indonesia, Riau

Email: isjoni@lecture.unri.ac.id

ORCID ID: 0000-0003-3845-967X

Sumarno

(Indonesia, Riau)

Lecturer

Universitas Riau Indonesia

Email: sumarno.s@lecture.unri.ac.id

ORCID ID: 0000-0003-4367-4825

Author's contribution

A. Fikri: Conceptualization, Methodology, Investigation

Suarman: Resources, Data Curation, Writing – Original Draft

Isjoni: Validation, Writing – Review & Editing

Sumarno: Methodology, Formal Analysis

© A. Fikri, Suarman, Isjoni, Sumarno, 2025

The author's declared no conflicts of interest



Использование геймификации в процессе совершенствования фонетических навыков на уроке английского языка в начальной школе

Е. В. ЛАВРИЩЕВА, Г. И. ПАНАРИНА, М. Н. ПОЗДНЯКОВА, Ю. А. ТРЕГУБОВА

АННОТАЦИЯ

Введение. В процессе обучения иностранным языкам в современное время одной из первостепенных задач учебного процесса является формирование и развитие иноязычных компетенций обучающихся. Практика показывает, что сочетание классической методики с инновационными подходами, основанными на внедрении в процесс обучения современных педагогических и информационных технологий, является в значительной мере эффективным. Основой владения иностранным языком можно считать сформированные фонетические навыки, работе над которыми следует уделять первостепенное внимание на начальном этапе. Выпускники педагогических факультетов и вузов часто недооценивают важность работы над данным аспектом. *Целью настоящего исследования* является изучение влияния геймификации на совершенствование фонетических навыков младших школьников на уроках английского языка.

Материалы и методы. В ходе проведения работы были рассмотрены и проанализированы труды современных российских и зарубежных ученых по теме исследования. Для определения трудностей процесса формирования и совершенствования фонетических навыков в процессе обучения английскому языку в средних общеобразовательных организациях было проведено анкетирование учителей, в котором приняло участие 75 человек. В рамках исследования был применен метод педагогического эксперимента на базе трех школ Липецкой области с входной и итоговой диагностикой уровня сформированности фонетических навыков 50 обучающихся третьих классов. При определении результативности эксперимента применялся критерий хи-квадрат Пирсона. В работе также использовался метод беседы и наблюдения.

Результаты исследования. В ходе исследования был апробирован комплекс заданий с игровыми установками, нацеленный на формирование и совершенствование англоязычных фонетических навыков на уроках в третьем классе. Результаты проведенного эксперимента, входного и итогового тестирования, анкетирование школьных учителей, анализ источников по теме исследования доказывают правомочность предположения об эффективности применения игровых технологий для процесса обучения младших школьников правильным произносительным навыкам говорения на английском языке ($\chi^2 = 12,743$; $p < 0,01$).

Заключение. Анкетирование школьных учителей английского языка подтвердило наличие значительных проблем в организации процесса обучения младших школьников иноязычным фонетическим навыкам. Результаты исследования доказывают потенциал геймификации в качестве эффективного средства совершенствования процесса обучения английскому языку в начальной школе, в частности, при формировании и совершенствовании произносительных навыков.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

обучение, начальная школа, урок английского языка, фонетические навыки, геймификация, цифровой педагогический инструментарий

Для цитирования: Лаврищева Е. В., Панарина Г. И., Позднякова М. Н., Трегубова Ю. А. Использование геймификации в процессе совершенствования фонетических навыков на уроке английского языка в начальной школе // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 218–231. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.14>

Поступила: 16.12.2024 | Одобрена: 20.02.2025 | Опубликована: 30.06.2025



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



Using gamification in the process of improving phonetic skills in English lessons in primary school

E. V. LAVRISHCHEVA, G. I. PANARINA, M. N. POZDNYAKOVA, YU. A. TREGUBOVA

ABSTRACT

Introduction. Today, in the process of teaching foreign languages, one of the primary objectives of the educational process is the formation and development of students' foreign language competences. Practice shows that the combination of classical methodology with innovative approaches based on the introduction of modern pedagogical and information technologies into the learning process is largely effective. Duly-formed phonetic skills may be considered as a basis of foreign language proficiency; therefore, the work over their development should be given primary attention at the initial stage. Graduates of pedagogical faculties and universities often underestimate the importance of working on this aspect. *The aim of the study* is to investigate the influence of gamification on the improvement of junior schoolchildren's phonetic skills in English classes.

Materials and methods. A number of works by modern Russian and foreign scientists on the research subject were investigated and analysed. To specify the difficulties in the process of formation and improvement of phonetic skills in the process of learning English at secondary general training organisations, a questionnaire survey was undertaken covering 75 teachers. The research based on the data for three schools of Lipetsk region applied the method of pedagogical experiment considering the entrance and resulting diagnostics of the phonetic skills formation level in 50 third-year schoolchildren. Pearson's chi-square test was used to assess the results of the experiment. The research also involved the method of conversation and observation.

Results. In the course of the research, a set of tasks with gaming settings was tested, aimed at the formation and improvement of English phonetic skills in the lessons for third-year schoolchildren. The results of the experiment including entrance and resulting testing, as well as the questionnaire survey of school teachers and the analysis of sources on the research subject, prove the validity of the assumption asserting the efficiency of game technologies for the process of teaching correct English pronunciation skills to junior schoolchildren ($\chi^2 = 12.743$; $p < 0.01$).

Conclusion. The questionnaire survey involving English language school teachers confirmed the existence of significant problems in the organisation of the process of teaching foreign language phonetic skills to junior schoolchildren. The survey results prove the gamification potential to be an effective means of improving the process of teaching English at primary school, in particular, for the formation and perfection of pronunciation skills.

KEYWORDS

learning, primary school, English lesson, phonetic skills, gamification, digital pedagogical toolkit

For Citation: Lavrishcheva, E. V., Panarina, G. I., Pozdnyakova, M. N., & Tregubova, Yu. A. (2025). Using gamification in the process of improving phonetic skills in English lessons in primary school. *Perspektivy nauki i obrazovaniya* = *Perspectives of Science and Education*, (3), 218–231. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.14>

Received: 16 December 2024 | Approved: 20 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время глобализация является одной из популярных тенденций в отношениях между странами в разных сферах, в том числе в области образования. Генеральный секретарь ООН Гутерриш в августе 2023 года предложил особое внимание обратить на «построение всеобъемлющей комплексной системы образования и обучения на протяжении всей жизни, обеспечение актуальности учебных программ и педагогических методик, задействование цифровых инструментов и ресурсов в целях сокращения цифрового разрыва» [1].

В сентябре 2023 года в Страсбурге на 26-й сессии Постоянной конференции министров образования Совета Европы рассматривались приоритетные задачи современного образования, среди которых особо пристальное внимание уделялось необходимости «обновления гражданской миссии образования, подтверждению важнейшей роли образования в продвижении демократии и использованию потенциала цифровой трансформации в образовании» [2].

Идея применения игры в обучении и воспитании ребенка имеет древнейшую историю, однако не теряет своей актуальности. Еще в Древней Греции, в Афинах воспитывали подрастающее поколение, используя элементы состязания не только в спорте, но и в музыке, танцах. Вопросами обучающей функции игры в разные времена занимались многие выдающиеся педагоги, философы, психологи. Исследователь Т.В. Надолинская подчеркивает, что «выдающиеся мыслители от Платона до Канта и Шиллера, от Коменского до Хейзинги и Берна отмечают универсальные возможности игры в эстетическом и нравственном воспитании, формировании коллективистских черт личности, познавательных интересов, выработке воли и характера, в интеллектуальном, эмоциональном, сенсорном и физическом развитии, развитии творческого мышления и воображения» [3, с. 139]. История феномена игры и ее потенциала в образовательном процессе до сих пор является предметом научного интереса многих методистов, педагогов и психологов.

Предложение использовать потенциал заданий в игровой форме в процессе обучения фонетике английского языка не случайно. Формированию фонетических иноязычных навыков обучающихся обычно уделяется большое внимание на начальном этапе обучения. Правильное произношение является одним из доказательств хорошего владения иностранными языками, поэтому данному аспекту необходимо отводить особую роль в учебном процессе. Интерференция произносительных навыков родного языка относится к факторам, которые влияют на воспроизведение английских фонем, и особенно важно это учитывать в младших классах, когда закладываются основы произношения. Значительно облегчить эту работу могут игровые технологии.

Цель данного исследования заключается в изучении влияния геймификации на совершенствование фонетических навыков младших школьников на уроках английского языка.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Термин «геймификация» появился в нашем языке совсем недавно. В 2004 году американский программист Ник Пиллинг предложил обозначать им «введение игровых элементов в традиционно неигровые сферы и процессы» [4]. Интересно, что применение геймификации первоначально предусматривалось в сфере экономики с целью увеличения продаж. Идея быстро распространилась по всему миру, проникла во многие области человеческой жизнедеятельности, в том числе, в образование.

Сегодня игровые технологии применяются на всех ступенях образовательного процесса: в сфере дошкольного воспитания, в начальной, основной и старшей школе, и даже в вузе [5]. Исследуя возможности применения геймификации для формирования фонетических навыков и умений английского языка в начальной школе, мы убедились, что она логично встраивается в общую модель преподавания, не вызывая противоречия, поскольку обучение строится на игровых технологиях.

Существует несколько определений термина «геймификация». Геймификация – «использование игровых элементов и игровых механик в неигровом контексте» [6]. Геймификация – «про-

цесс реализации игровых стратегий в бизнесе» [7]. Геймификацию можно рассматривать как «педагогический инструмент, благодаря которому в обучение вводятся игровые технологии, способствующие формированию мотивации обучающихся к успешному освоению изучаемого материала и активной работе на занятиях» [8].

Как видим из приведенных высказываний, основная концепция геймификации – введение игровых элементов в процесс деятельности, в том числе, в образовательный процесс, для активного вовлечения аудитории в эту деятельность. Исследователи Д.Г. Облингер [9] и К.М. Капп [10] полагают, что концепция геймификации будет все более активно внедряться в учебный процесс на всех ступенях обучения и будет способствовать сближению поколений учеников и их преподавателей.

Исследователь К. Вербах выделяет три составляющих компонента геймификации:

- «элементы игры – набор инструментов, создающих ощущение игры, например, баллы, уровни, аватары, миссии;
- технологии создания игр – все то, что упорядочивает, структурирует элементы игры, а также требует практических навыков геймдизайнера;
- неигровой контекст – деятельность, основная цель которой лежит вне контекста игры, т. е. обучающийся выполняет игровые задания, связанные с другими социальными практиками, делая то, что лежит за пределами игры» [6].

Используя игровые технологии в процессе обучения младших школьников, нужно предусмотреть, чтобы игры соответствовали цели урока, правила игры были понятны обучающимся определенного возраста, и время, предназначенное для игры, было ограничено, так как эффективность обучения может пострадать при чрезмерном использовании игровых элементов.

Не только российские ученые изучают вопросы использования геймификации в образовании, за рубежом она также привлекает внимание.

Исследователи У.У. Юманазаров и У.И. Алматова рассматривают проблему современных дидактических параметров формирования фонетических навыков учащихся на занятиях по иностранному языку. По их мнению, особое внимание следует уделять развитию интересов, способностей, мышления, внимания, восприятия, памяти, эмоций, воли, познавательных способностей и практических навыков учащихся, поскольку по мере развития мышления они испытывают потребность в приобретении новых знаний [11].

Китайский ученый Ч. Жоу отмечает, что начальное образование, основанное на развитии дисциплинарной грамотности, уделяет больше внимания самостоятельности учащихся и способствует их всестороннему развитию. Фонетически правильное чтение на английском языке является одним из основных способов приобретения учащимися знаний по английскому языку. В своей работе ученый предлагает эффективные стратегии повышения уровня владения учащимися английским языком [12].

Дж. Ч. Омайл и Дж. У. Акабогу в ходе своего исследования изучили эффективность подхода к обучению акустике в отношении успеваемости учащихся в чтении. Для сбора данных использовался тест на успеваемость в чтении на английском языке. Результаты показали, что учащиеся, обучавшиеся чтению с использованием акустического подхода, достигли более высоких результатов, чем те, кто обучался по методу "смотри и произноси" [13].

Х. Хидаятулла и Х. Хаерази изучали возможности использования настольных игр для развития разговорных навыков обучающихся. Они пришли к выводу, что «владение фонетическими навыками связано с коммуникативной эффективностью, беглостью речи, точностью произношения, грамматической компетентностью, интонацией и словарным запасом» [14].

Исследование С. Корнель посвящено изучению влияния геймификации на улучшение навыков устной речи младших школьников в Бенине. Экспериментальная группа получала игровое языковое обучение, а контрольная группа получала традиционное языковое обучение на уроках английского языка. Результаты показали, что геймифицированная группа имела значительно более высокий уровень владения английской устной речью по сравнению с традиционной груп-

пой, а значит, геймификация является эффективным методом улучшения владения иноязычной устной речью [15].

М.С. Алотаби отмечает, что в последние годы игровое обучение приобрело популярность как инструмент повышения успеваемости. Результаты показывают, что игровое обучение оказывает значительное влияние на когнитивное, социальное, эмоциональное развитие и мотивацию детей [16].

По убеждению М.Т. Альшамари, в учебный процесс необходимо включать игровые элементы. Результаты эксперимента, который он провел с учениками начальной школы при обучении их арабскому языку, показали, что «геймификация повышает результаты обучения и положительно влияет на мотивацию учащихся к обучению» [17].

По мнению китайского исследователя Ш. Ченга, «внедрение игр в процесс обучения английскому языку в начальной школе положительно влияет на успеваемость детей в контексте реформ школьного образования в Китае. Особая роль при этом отводится пониманию учителем своих функций» [18]. Еще один ученый из Китая К. Ку в своей статье рассмотрел традиционные методы обучения, основанные на играх, а затем на их основе разработал соответствующие онлайн-методы: создание цифровой библиотеки, проектирование соответствующего приложения и т. д. В итоге, в статье предлагается концепция «гибридного обучения, основанного на игре» [19].

Целью исследования М. Мейзини из Сербии было изучение влияния использования детских игр на формирование коммуникативных навыков, пополнение словарного запаса и развитие правильного произношения учеников на уроках английского языка [20].

Д. Амелиа и Р. Хидаят изучали стратегию учителей в обучении устной речи с помощью игр для начинающих изучать английский язык. Результаты исследования показывают, что обучение становится интерактивным благодаря использованию игр при обучении разговорной речи, а ученики более активно пополняют свой запас слов [21].

Исследователь С.А. Назарова из Узбекистана отмечает важность овладения правильным английским произношением в процессе обучения, так как оно необходимо для передачи смысла. Фонетические игры являются одним из наиболее эффективных способов закрепления навыков произношения [22].

Таким образом, многочисленные современные исследования ученых из России, Китая, Сербии, Узбекистана, Сирии, Бенина, Индии и многих других стран свидетельствуют об актуальности данной темы. Все они подчеркивают значительное влияние геймификации на улучшение иноязычных произносительных навыков младших школьников при условии правильной организации этого процесса.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В соответствии с планом исследования эксперимент проводился в течение января-мая 2024 года в третьих классах общеобразовательных организаций Липецкой области. В каждой группе (контрольной и экспериментальной) было по 25 человек.

Целью эксперимента являлась проверка гипотезы о том, что использование геймификации при обучении английскому языку школьников 3 класса окажет положительное влияние на процесс формирования и совершенствования их иноязычных фонетических навыков. Для проверки данного предположения сначала нужно было выявить начальный уровень владения учениками навыками английского произношения. В состав теста входили 132 английских слова, содержащих 44 фонемы (24 согласных и 20 гласных).

Обучающимся предлагалось прочитать по шесть английских слов, содержащих определенную фонему. Например, для проверки умения произносить межзубный звук [θ], ученики должны были фонетически правильно прочитать слова: "thin", "three", "thick", "tenth", "teeth", "thing", для проверки умения произносить звук [w] предлагались слова: "way", "week", "wide", "will", "well", "wool", для проверки гласного звука [æ] – слова: "fat", "cat", "hat", "bag", "sat", "lamp". Критерии

оценивания правильного фонетического произношения слов были следующие: правильное произношение 5-6 слов – 3 балла, 3-4 слов – 2 балла, 1-2 слов – 1 балл.

В ходе экспериментальной работы после проведения первого тестирования были сформированы три группы обучающихся, которые показали высокий уровень фонетических навыков (100-132 балла), средний (67-99 баллов) и низкий (менее 66 баллов).

Формирующий эксперимент был построен на предположении о том, что внедрение игровых технологий в учебный процесс положительно повлияет на формирование фонетических навыков учащихся 3 класса. Современные условия цифрового образования позволяют сделать особый акцент на использовании Интернет-ресурсов, а именно онлайн-платформ и приложений, которые содержат задания по обучению английскому произношению.

В начальной школе игровая деятельность еще продолжает выполнять важные функции, и это необходимо использовать в учебном процессе. Приведем для примера некоторые игры, которые были использованы в ходе контрольного эксперимента (см. табл. 1).

Таблица 1

Игры для формирования и совершенствования фонетических навыков на уроках английского языка в начальной школе

Фонетическая игра	Цель игры	Описание игры
Фонетическая сказка (можно использовать на этапе фонетической зарядки в начале урока)	Автоматизация навыков произношения английских звуков	Давайте познакомимся с Мистером Таном (Mister Tongue). Утром он просыпается, смотрит в окно и говорит [ɔ:] [ɔ:] [ɔ:]. Потом начинает уборку, вытрясает коврики [t] [t] [d] [d] и звонит друзьям в колокольчик [nɪŋ] [nɪŋ] [nɪŋ]. Когда они приходят, он говорит им «Доброе утро!» - “Good morning!” Игра предложена Негневицкой Е.И. в пособии по английскому языку для 1 класса. Сюжет можно дополнять.
Игра «Попугай»	Формирование и совершенствование английских звуков	Обучающиеся повторяют за учителем или за диктором звуки и слова. Например, [tʃ] child, chimp, chick, check, chop, speech. Можно использовать куклу или игрушку, за которой дети будут повторять слова и звуки.
Игра «Скороговорка»	Совершенствование фонетических навыков и беглости речи	Обучающиеся произносят скороговорку по очереди. Побеждает тот, кто произносит быстрее и правильнее. Например, “A fat cat sat on the hat”.
Игра «Диктант»	Автоматизация знания английской транскрипции	Учитель или диктор (или кукла) произносит английское слово, а дети записывают его транскрипцию в тетради или на листах.
Игра «Кто больше?»	Формирование и совершенствование фонетических навыков	Класс делится на 2-3 команды. Ученики по одному выходят к доске, снимают по одному листу с доски, переворачивают, произносят фонему, а члены его команды называют слова, которые начинаются с этого звука. Баллы начисляются за каждое слово.
Игра «Кубики»	Совершенствование фонетических и лексических навыков	Дети достают из мешка кубики с английскими буквами, складывают из них слово и произносят. Класс делится на 2-3 команды или на пары.
Игра “Spell It”	Автоматизация навыков произношения, аудирования и письма	Класс делится на 2-3 команды. Обучающиеся по одному выходят к доске, выбирают лист с написанным на нем английским словом, читают его, а члены команды произносят буквы слова, не видя его написание.

В соответствии с задачами контрольного этапа экспериментальной работы была проведена повторная проверка сформированности фонетических навыков английского языка учеников двух групп (экспериментальной и контрольной). Для сбора информации использовалась та же методика: обучающиеся произносили английские слова с 44 английскими фонемами, после этого полученные результаты были соотнесены с данными констатирующего эксперимента с помощью критерия хи-квадрат Пирсона.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты констатирующего эксперимента показали, что в экспериментальной группе после проведения работы стало больше обучающихся, владеющих высоким и средним уровнем сформированности англоязычных фонетических навыков и сократилось число обучающихся с низким уровнем по сравнению с количеством учеников, входящих в контрольную группу. Обучающиеся с высоким уровнем правильно произносят английские звуки, владеют навыками оформления транскрипции, корректно используют ударение в словах. Ученики, владеющие средним уровнем, делают незначительные ошибки в произношении звуков, допускают неточности при написании транскрипции, иногда неправильно делают ударение. Дети из группы с низким уровнем допускают большое количество ошибок при произношении звуков и слов, не знают знаки фонем, не могут оформить транскрипцию английских слов.

Диаграмма 1 содержит количественные результаты диагностики сформированности фонетических навыков английского языка в контрольной и экспериментальной группах. Количественные результаты тестирования в контрольной и экспериментальной группе представлены на диаграмме 1. Критерий хи-квадрат Пирсона подтверждает отсутствие количественных отличий между группами: при числе степеней свободы равно 2, значение критерия $\chi^2 = 2,7936$. Критическое значение $\chi^2 = 5,911$ при уровне значимости $p < 0,05$ (уровень значимости $p = 0,247387$). Нами не было обнаружено статистически значимых различий между группами.

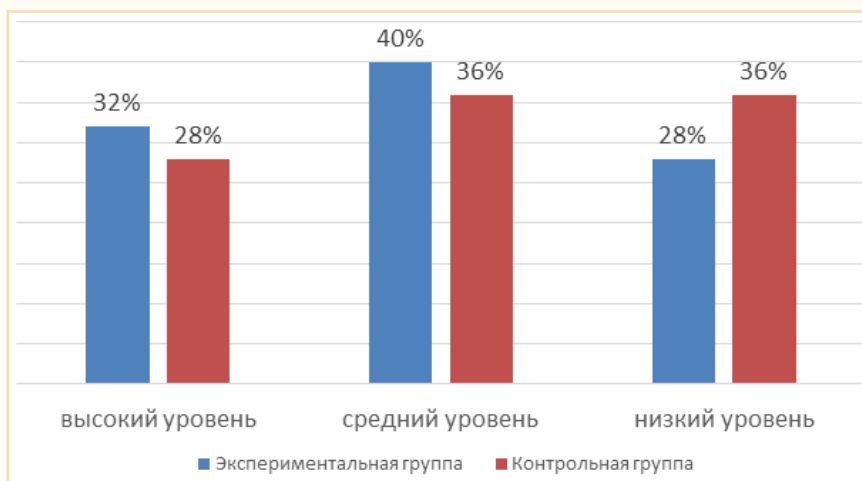


Диаграмма 1 Результаты констатирующего эксперимента

Диаграмма 2 содержит результаты контрольного эксперимента. Количество обучающихся экспериментальной группы с высоким и средним уровнем сформированности фонетических навыков значительно увеличилось, а в контрольной группе результаты остались прежними.

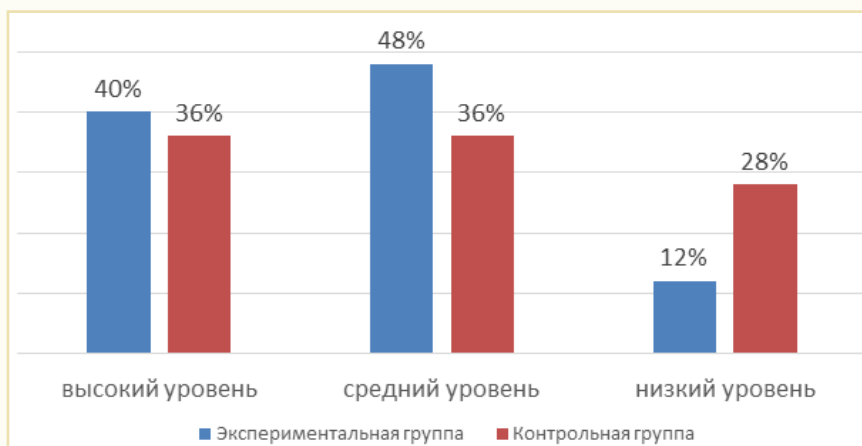


Диаграмма 2 Результаты контрольного эксперимента

Расчет критерия хи-квадрат Пирсона показал, что связь между факторным и результативным признаками статистически значима: при числе степеней свободы равном 2, значение критерия $\chi^2 = 12,743$. Критическое значение $\chi^2 = 5,991$ при уровне значимости $p < 0,05$ (уровень значимости $p = 0,00171$).

Таким образом, наша гипотеза об эффективности использования игровых технологий в процессе формирования и совершенствования фонетических навыков младших школьников на уроках английского языка получила статистическое подтверждение.

В рамках исследования по данной теме был проведен анализ учебно-методического комплекта (УМК) О.А. Афанасьевой и И.В. Михеевой "Rainbow English" [23], предназначенного для обучения школьников третьего класса английскому языку. УМК соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту начального общего образования и рекомендован Министерством образования и науки Российской Федерации. Данный учебник содержит восемь разделов, каждый из которых делится на семь уроков. Рабочая тетрадь к данному учебнику имеет такую же структуру. Планом каждого урока предусмотрено от двух до четырех заданий, нацеленных на совершенствование фонетических навыков в процессе обучения школьников третьего класса английскому языку. В рабочей тетради одно задание из пяти каждого урока отводится работе над произносительной стороной владения английским языком, при этом совершенствуются также и навыки аудирования.

Наиболее распространенными заданиями, направленными на совершенствование фонетических навыков говорения на английском языке в рамках обучения школьников третьего класса с помощью данного УМК, являются следующие: 1) «прочитай следующие слова (словосочетания, предложения) сначала за диктором, а затем самостоятельно» – 32%; 2) «послушай и повтори за диктором рифмовку (песенку)» – 21%; 3) «послушай аудиозапись и скажи, какие из этих фраз ты слышишь» – 14%; 4) «прочитай слова и распредели их по колонкам» – 12%.

Анализ УМК О.А. Афанасьевой и И.В. Михеевой «Rainbow English: Английский язык» для третьего класса на наличие элементов геймификации в процессе обучения показал, что в структуре учебника и рабочей тетради предусмотрен ряд заданий, предполагающих их выполнение в игровой форме и направленных на совершенствование иноязычных произносительных навыков. В частности, на протяжении всего учебного курса авторы УМК предлагают школьникам выполнять упражнения, связанные со сказочными персонажами: троллем Хэрри и эльфом Эмили. Например, установка одного из упражнений звучит следующим образом: «Хэрри часто путает предметы из мира людей. Эмили старается ему помочь. Какие вопросы задает эльф троллю и как тролль на них отвечает?» [23, с. 5]

Мы полагаем, что кроме заданий, предусмотренных авторами УМК для совершенствования фонетических навыков, следует использовать дополнительные упражнения и методы, например, обязательные фонетические зарядки с игровыми элементами в начале каждого урока, сюжетную игровую линию урока, сюжетно-ролевые игры, кукольные спектакли и т. д.

Также было проведено анкетирование 75-ти учителей школ Липецкой, Воронежской, Московской, Тульской, Орловской областей. Респондентам была предложена анкета, состоящая из 15 вопросов, которые затрагивали различные проблемы, связанные с трудностями формирования и совершенствования фонетических навыков говорения младших школьников на уроке английского языка.

38% респондентов имеют стаж работы в школе более 20 лет. 28% опрошенных учителей работают в школе от 10 до 20 лет, и одинаковое количество респондентов имеют стаж до 5 лет и от 5 до 10 лет (по 17%). Абсолютное большинство учителей, принявших участие в опросе, имеют опыт работы в разных классах (более 77%). Самым «популярным» учебником по результатам опроса оказался «Spotlight» – данный учебник используют более 54% респондентов, 43% опрошенных учителей предпочитают учебник «Rainbow English».

Более 50% респондентов отметили, что испытывают трудности при формировании фонетических навыков на уроке английского языка. Большинство учителей, прошедших анкетирование, считает, что совершенствованию фонетических навыков говорения на уроке следует уделять 10 минут или более (47% и 39% соответственно). Следует также отметить, что более половины респондентов (64%) считают необходимым в начальной школе давать на дом упражнения,

направленные на совершенствование фонетических навыков говорения. В качестве заданий для совершенствования фонетических навыков говорения 58% респондентов используют повторение рифмовок, песен. 32% учителей выбирают повторение звуков и слогов. Менее 10% опрошенных используют повторение словосочетаний или другие задания.

84% учителей часто на занятиях используют игровые технологии. Игры применяются учителями и для формирования фонетических навыков говорения – этот вариант ответа выбрали 67% респондентов. Абсолютное большинство респондентов уверено, что на уроках английского языка необходимо применять игровые технологии (82%), в том числе и для совершенствования фонетических навыков говорения (76%).

По мнению 72% респондентов, в учебнике английского языка недостаточно игровых заданий по формированию фонетических навыков. 75% опрошенных учителей ответили, что на своих уроках они часто используют дополнительные задания по формированию фонетических навыков.

Большинство учителей (67%) часто используют Интернет-ресурсы для формирования фонетических навыков на уроках английского языка с помощью игровых технологий: Учи.ру, Learning Apps, Phonics Bloom, Quizlet, Sounds of English, Lingualeo, Duolingo, Puzzle English, British Council, school.mos.ru.

Действительно, все большей популярностью в последние годы пользуются цифровые ресурсы, а именно, интернет-платформы и приложения, материалы которых активно внедряются в учебный процесс в школе.

На онлайн-ресурсе "Phonics.com" предлагаются разнообразные интерактивные материалы для обучения фонетическим навыкам и их дальнейшего совершенствования. Так, на платформе представлены уроки по изучению английского алфавита, учебники, доступные для скачивания, а также фонетические игры.

Интерактивный образовательный цифровой ресурс "PHONICS BLOOM" предлагает разнообразные фонетические игры для использования как на занятиях в школе, так и для самостоятельной работы дома. На сайте также представлена дополнительная информация об особенностях английской фонетики и полезные советы об обучении фонетическим навыкам.

На цифровом ресурсе "Learning Apps" можно подобрать разные обучающие материалы в игровом формате, направленные на обучение фонетическим навыкам: видеоролики с популярными песнями на английском языке, обучающие видеосюжеты в формате мультфильмов и др.

В последние годы значительно расширился список отечественных цифровых ресурсов для обучения иностранным языкам. Большим подспорьем для учителей иностранных языков может стать онлайн-школа «Инфоурок». Платформа предлагает возможность просмотра и скачивания методических разработок учителей иностранных языков, в том числе и для совершенствования фонетических навыков учащихся. Например, можно скачать и использовать в формате игр на уроках в начальной школе флешкарты с английской транскрипцией, наборы английских скороговорок, английские прописи с заданиями, памятки и рабочие листы с правилами чтения и т.д.

Образовательная онлайн-платформа «Учи.ру» предоставляет учащимся возможность дополнительно развивать и совершенствовать свои навыки английского языка в игровом формате. Интернет-сайт «Российский учебник» предлагает аудиоприложения к следующим учебникам и рабочим тетрадям: "Rainbow English", "Forward", "Enjoy English", "УМК О.В. Афанасьевой, И.В. Михеевой. Английский язык". На сайте «Российская электронная школа» можно воспользоваться обучающими видеоматериалами в игровом формате.

Большая подборка игровых материалов, направленных на формирование различных навыков, представлена на интернет-сайте «Юлия Апт: цифровые образовательные ресурсы для уроков английского языка». На сайте предлагаются игры на изучение английского алфавита, аудирование в игровом формате, а также игры на правила чтения.

Особой популярностью пользуются сейчас и интернет-ресурсы, имеющие приложения для телефонов. Например, образовательный ресурс "Duolingo" предлагает русскоязычным пользователям изучать не только английский, но и немецкий, французский и другие языки. В приложении можно выбрать индивидуальный режим обучения, который будет проходить в игровой форме.

На цифровом ресурсе "Lingualeo" предлагаются различные интерактивные уроки, направленные на изучение всех аспектов языка, представлены цифровые материалы в игровом формате для совершенствования фонетических навыков и навыков аудирования. Интересным представляется и игровое приложение "Buddy.ai", созданное с применением искусственного интеллекта. Приложение позволяет развивать и совершенствовать не только произносительные, но и лексические навыки и навыки аудирования.

Таким образом, сейчас в распоряжении учителей и обучающихся имеется достаточно большое количество различных цифровых интернет-ресурсов, которые можно использовать в процессе формирования и совершенствования фонетических навыков на уроке иностранного языка.

Кроме вышеописанных интернет-ресурсов, учителя английского языка могут воспользоваться материалами следующих сборников игр для младших школьников: «Игры для детей, изучающих английский язык» М.Д. Астафьевой [24], «Алфавитные и тематические игры на уроках английского языка» Н.А. Кулясовой [25], сборником игр О.Ф. Казанжиди «Play and Learn English» [26], «Начинаем учить английский язык» З.Н. Никитенко [27], «Изучаем английский легко и весело» А.В. Илюшкиной [28] и т.д. В процессе применения геймификации происходит комплексное воздействие на младших школьников, а именно, на их эмоциональное, коммуникативное и интеллектуальное развитие.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Игровая деятельность присуща человечеству с древних времен. Многие российские и зарубежные ученые рассматривали различные аспекты, связанные с использованием игровых элементов в образовании. Геймификация активно входит в учебный процесс на всех ступенях образования, однако наиболее успешно применима на начальной ступени обучения, поскольку необходим учет психофизиологических особенностей обучающихся, для которых ведущая деятельность – игра. Крайне важным является потребность в движении, а также получении положительных эмоций и внешних впечатлений.

Мы согласны с Г.С. Никулиной в том, что «во время игры у ребенка возникает определенное игровое состояние, которое характеризуется наличием переживаний, активизацией воображения, эмоциональным отношением к действительности. Игровая ситуация нередко создается не только игровыми установками (соревновательность, занимательность), но и наличием разных аксессуаров и свободной атмосферой. Обязательным элементом игры является ее результат. Результат может быть наглядным (выиграл, отгадал, выполнил); менее заметным (получил удовольствие, заинтересовался вопросом) и отсроченным (создал свой вариант игры спустя какое-то время)» [29].

Полученные нами в ходе исследования данные согласуются с мнением Е.Н. Солововой о том, что фонетическая сторона речи является наиболее сложной составляющей иностранного языка в процессе обучения. Она считает, что «формирование фонетических навыков возможно при систематическом применении фонетических игр» [30]. Данное мнение подтверждает актуальность исследования о необходимости работы в этом направлении.

В нашем исследовании мы исходим из предположения, что процесс обучения иностранному языку с использованием геймификации необходимо организовать с учетом следующих условий: 1) учитель должен осознавать значимость такой работы и владеть разными методиками обучения иностранным языкам, в том числе, игровыми технологиями; 2) обучающиеся должны иметь соответствующую мотивацию к изучению английского языка. Однако это не согласуется с теоретическими представлениями А.Н. Коробейниковой, которая считает, что мотивация может нанести вред обучающимся в процессе изучения иностранного языка [31].

В современное время появились новые возможности, связанные с внедрением образовательных информационных технологий в учебный процесс. Комбинация игровых и информационных технологий дополняет педагогический инструментарий и способствует достижению целей учебной деятельности более эффективными средствами. Выше был представлен анализ цифровых образовательных ресурсов, на которых можно найти фонетические игры для формирования и совершенствования иноязычных произносительных навыков в процессе обучения английскому языку в начальной школе, что согласуется с результатами авторов данного исследования.

ВЫВОДЫ

Процесс обучения иностранным языкам предполагает комплексную работу учителя и обучающихся над произносительной стороной изучаемого языка, его грамматическим и лексическим строем. Формирование и совершенствование фонетических навыков в начальных классах является основополагающей задачей учебного процесса. Результаты проведенного эксперимента, анкетирования школьных учителей и анализ литературы по теме исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. учитель иностранного языка должен не только использовать элементы геймификации в учебном процессе, но и осознавать необходимость планирования своих уроков с применением различных игр, в частности, фонетических на начальном этапе обучения;
2. в процессе обучения младших школьников иностранным языкам применение игровых технологий должно носить планомерный регулярный характер;
3. геймификация учебного процесса, несомненно, положительно влияет на успешность обучения, повышение мотивации обучающихся и создание комфортной благоприятной атмосферы на уроке, располагающей к сотрудничеству учителя и учеников;
4. обязательным условием эффективности учебного процесса по обучению иностранным языкам в начальной школе является использование современных цифровых инструментов, в частности, интернет-ресурсов;
5. материал УМК по иностранному языку для начальной школы следует дополнить заданиями, направленными на формирование и совершенствование фонетических навыков, особенно в игровой форме.

БЛАГОДАРНОСТИ

Коллектив авторов настоящей публикации выражает благодарность ректорату Елецкого государственного университета им. И.А. Бунина за финансовую поддержку и предоставленную возможность проведения данного исследования; респондентам, принявшим участие в эмпирической части исследования, а также редакции журнала «Перспективы науки и образования» за профессиональный и ответственный подход к рассмотрению статьи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Новости ООН: Глобальный взгляд. Человеческие судьбы. URL: <https://news.un.org/ru/story/2023/08/1443502> (дата обращения: 24.07.2024)
2. Портал Совета Европы: 26-я сессия Постоянной конференции министров образования Совета Европы. 28-29 сентября 2023 г., Страсбург. URL: <https://www.coe.int/en/web/education/26th-session-of-the-standing-conference-of-ministers-of-education> (дата обращения: 24.07.2024)
3. Надолинская Т.В. Игра в контексте истории философии, культуры и педагогики. Образование и наука. 2013. № 7 (106). URL: https://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/3652/1/edscience_2013_7_106_11.pdf (дата обращения: 04.08.2024)
4. Peeling N. Brilliant Negotiations: What the Best Negotiators Know, Do and Say, Harlow, England; New York: Prentice Hall, 2011. URL: <https://archive.org/details/brilliantnegotia0000peel> (дата обращения: 04.08.2024)
5. Кальней В. А., Милешкина Е. Н. Тенденции развития игровых технологий в профессиональной подготовке специалистов СПО // Вестник Федерального образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный агроинженерный университет им. В. П. Горячкина»: электронный журнал. 2014. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-razvitiya-igrovyyh-tehnologiy-v-professionalnoy-podgotovke-spetsialistov-spo/viewer?ysclid=m09vthfyhn895127166> (дата обращения: 04.08.2024)
6. Вербх К., Хантер Д. Вовлекай и властвуй. Игровое мышление на службе бизнеса. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015. 224 с. URL: https://royallib.com/read/verbah_kevin/vovlekay_i_vlastvuy_igrovoe_mishlenie_na_slugbe_biznesa.html (дата обращения: 04.08.2024)
7. Зимин В. Игрофикация. Свежий взгляд на мотивацию пользователей // Хабр: Сообщество IT

- специалистов. URL: <https://habrahabr.ru/company/uidesign/blog/165779> (дата обращения: 19.07.2024)
9. Балашова М. О. Геймификация как способ повышения мотивации к учебной и научно-исследовательской деятельности студентов-геймеров / М. О. Балашова, И. В. Гужова // Цифровое общество как культурно-исторический контекст развития человека : сборник научных статей и материалов Международной конференции, Коломна, 11-13 февраля 2016 г. Коломна : Государственный социально-гуманитарный университет, 2016. С. 38-42. URL: <https://persona.tsu.ru/Publications/Info/11279?publicationId=127752> (дата обращения: 19.08.2024)
10. Kapp K. M. Tools and techniques for transferring know-how from boomers to gamers // *Global Business and Organizational Excellence*. 2007. Т. 26, № 5. С. 22-37. URL: <http://doi.wiley.com/10.1002/joe.20162> (дата обращения: 21.08.2024)
11. Oblinger D. G. The Next Generation of Educational Engagement // *Journal of Interactive Media in Education*. 2004. № 1. Art. 10. URL: <http://jime.open.ac.uk/articles/10.5334/2004-8-oblinger> (дата обращения: 21.08.2024).
12. Jumanazarov U.U., Almatova U.I. Methods of improving phonetic skills in teaching a foreign language at school, *Palarch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology*, 2020, Issue 17 (6). URL: <https://www.archives.palarch.nl/index.php/jae/article/download/4581/4530> (дата обращения: 15.08.24)
13. Zhou Ch. Effective Strategies for Improving Primary School Students' English Reading Skills from the Perspective of Core Literacy. *Journal of Contemporary Educational Research*. 2022. Vol, 6, Is. 4. URL: <https://ojs.bbwpublisher.com/index.php/JCER/article/view/3752/3470> (дата обращения: 15.08.24)
14. Omile J.Ch., Akabogu J.U. Improving Achievement of Primary School Pupils in Reading using Phonics Instructional Approach. *Journal of Critical Reviews*. 2021. Vol. 8, Is. 02. URL: <https://www.jcreview.com/admin/Uploads/Files/61c19eff726677.54802954.pdf> (дата обращения: 15.08.24)
15. Hidayatulla H., Haerazi H. Exploring the Use of Various Board Games to Enhance Speaking Skills Viewed from Students' Phonology Awareness. URL: <https://journal-center.litpam.com/index.php/jolls/article/view/614> (дата обращения: 15.08.24)
16. Corneille S. Using Gamification to Improve Beninese Primary Pupils' Oral Proficiency: Case Study of the Experimental School of Attakè. *International Journal of Advanced Education and Research*. 2023. Vol. 8, Is. 1. URL: <https://www.multidisciplinaryjournals.net/assets/archives/2023/vol8issue1/8022-838.pdf> (дата обращения: 15.08.24)
17. Alotaibi M.S. Game-based Learning in Early Childhood Education: a Systematic Review and Meta-analysis. *Frontiers in Psychology*. 2024. Vol. 15. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11018941/> (дата обращения: 15.08.24)
18. Alshammari M.T. Evaluation of Gamification in E-Learning Systems for Elementary Schools Students. *TEM Journal*. 2020. Vol. 9, Is. 2, P. 806-813.
19. Cheng Sh. Application of Game Teaching Method in Primary English Teaching. *International Journal of New Developments in Education*, 2023. Vol. 5, Issue 8: 31-36. URL: <https://francispress.com/uploads/papers/XI4FThoFqtMum9oUNLbplGCB6EyTtNdb5IHKTQJT.pdf> (дата обращения: 19.08.24)
20. Qu X. Hybrid Game-Based Learning Research at English Class of Primary School. *Open Access Library Journal*, 2021, Vol. 8, e8172. URL: https://www.scirp.org/pdf/oalibj_2021120716262974.pdf (дата обращения: 19.08.24)
21. Mejzini M. Teaching Children English through Games. *European Journal of English Language, Linguistics and Literature*, 2019, Vol. 6, Issue 1. URL: <https://www.idpublications.org/wp-content/uploads/2019/07/Full-Paper-TEACHING-CHILDREN-ENGLISH-THROUGH-GAMES.pdf> (дата обращения: 19.08.24)
22. Amelia D., Hidayat R. Strategy of Teaching Speaking by Using Games for Frontrunner Class at EF (English First). *E-Link Journal of English Teaching and Learning*. 2023. Vol. 10, Is. 1. URL: <https://jurnalpendidikan.unisla.ac.id/index.php/elink/article/download/771/pdf/2512> (дата обращения: 19.08.24)
24. Nazarova S.A. The Role of Phonetic Games in the Formation of Phonetic Skills in Primary School Students. *Research Focus International Scientific Journal*. 2023. Vol. 2. Is. 4, P. 162-166. URL: <https://refocus.uz/index.php/1/article/view/128> (дата обращения: 19.08.24)
25. Афанасьева О.В. Английский язык: 3 класс. В 2 ч. Ч. 1: учебник / О.В. Афанасьева, И.В. Михеева. 7-е изд., доп. М. : Дрофа, 2018. 144 с.
26. Астафьева М.Д. Игры для детей, изучающих английский язык. Сборник игр для детей 6-7 лет: практическое пособие. М.: Мозаика-Синтез. 2006. 64 с. URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=212510> (дата обращения: 15.08.24)
27. Кулясова Н.А. «Алфавитные и тематические игры на уроках английского языка. 2-4 классы. М.: Вако. 2011. 266 с.
28. Казанжиди О.Ф. Play and Learn English. Сборник игр для детей, изучающих английский язык. URL: <https://multiurok.ru/files/sbornik-ighr-play-and-learn-english.html> (дата обращения: 15.08.24)
29. Никитенко З.Н. Начинаем учить английский язык. Учебное пособие для дошкольников и младших школьников. М.: Просвещение. 2011. 111 с.
30. Илюшкина А.В. Изучаем английский легко и весело. СПб.: Издательский Дом «Литера». 2010. 64 с. URL: http://dilyara.rusedu.net/gallery/2368/izuchaem_angliyskiy_legko_i-veselo.pdf (дата обращения: 15.08.24)
31. Никулина Г.С. Игровые технологии. Образовательная социальная сеть nsportal.ru. URL: <https://nsportal.ru/shkola/materialy-k-attestatsii/library/2015/02/19/igrovye-tekhnologii> (дата обращения: 21.08.2024).
32. Соловова Е.Н. Методика обучения иностранным языкам: Продвинутый курс лекций. М.: АСТ, 2010. 272 с.
33. Коробейникова А.Н. О вреде мотивации при изучении английского. Психология эффективной жизни. 2018. URL: <https://psy.systems/post/o-vrede-motivacii-pri-izuchenii-anglijskogo> (дата обращения: 05.10.24)

REFERENCES

1. UN News: A global perspective. Human destinies. Available at: <https://news.un.org/ru/story/2023/08/1443502> (accessed 24 July 2024)
2. Council of Europe Portal: 26th session of the Permanent Conference of Ministers of Education of the Council of Europe. September 28-29, 2023, Strasbourg. Available at: <https://www.coe.int/en/web/education/26th-session-of-the-standing-conference-of-ministers-of-education> (accessed 24 July 2024)
3. Nadolinskaya T.V. The game in the context of the history of philosophy, culture and pedagogy. *Education and science*, 2013, issue 7 (106). (in Russ.) Available at: https://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/3652/1/edscience_2013_7_106_11.pdf (accessed 4 August 2024)
4. Peeling N. Brilliant Negotiations: What the Best Negotiators Know, Do and Say. Harlow, England; New York: Prentice Hall, 2011. Available at: <https://archive.org/details/brilliantnegotia0000peel> (accessed 4 August 2024)
5. Kalney V.A., Mileschkina E.N. Trends in the development of gaming technologies in the professional training of Special Preparatory Department specialists. *Bulletin of the Federal Educational Institution of Higher Professional Education, "V. P. Goryachkin Moscow State Agroengineering University": electronic journal*, 2014 [Electronic resource]. (in Russ.) Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-razvitiya-igrovyyh-tehnologiy-v-professionalnoy-podgotovke-spetsialistov-spo/viewer?ysclid=m09vthfyhn8951_27166 (accessed 4 August 2024)
6. Verbakh K., Hunter D. For the Win. How Game Thinking Can Revolutionize Your Business. Moscow, Mann, Ivanov and Ferber Publ., 2015. 224 p. (in Russ.) Available at: https://royallib.com/read/verbah_kevin/vovlekay_i_vlastvuy_igrovoe_mishlenie_na_slugbe_biznesa.html (accessed 4 August 2024)
7. Zimin V. Gamification. A fresh look at user motivation. Habr: A community of IT specialists. (in Russ.) Available at: <https://habrahabr.ru/company/uide/sign/blog/165779> (accessed 19 July 2024)
8. Balashova M.O. Gamification as a way to increase motivation for educational and research activities of student gamers. *Digital society as a cultural and historical context of human development: collection of scientific articles and materials of the International Conference, Kolomna, February 11-13, 2016*. Kolomna, State Socio-humanitarian university Publ., 2016. pp. 38-42. (in Russ.) Available at: <https://persona.tsu.ru/Publications/Info/11279?publicationId=127752> (accessed 19 August 2024)
9. Kapp K. M. Tools and techniques for transferring know-how from boomers to gamers. *Global Business and Organizational Excellence*, 2007, vol. 26, issue 5. pp. 22-37. Available at: <http://doi.wiley.com/10.1002/joe.20162> (accessed 21 August 2024)
10. Oblinger D. G. The Next Generation of Educational Engagement. *Journal of Interactive Media in Education*, 2004, issue 1, art. 10. Available at: <http://jime.open.ac.uk/articles/10.5334/2004-8-oblinger> (accessed 21 August 2024)
11. Jumanazarov U.U., Almatova U.I. Methods of improving phonetic skills in teaching a foreign language at school. *Palarch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology*, 2020, issue 17 (6). Available at: <https://www.archives.palarch.nl/index.php/jae/article/download/4581/4530> (accessed 15 August 2024)
12. Zhou Ch. Effective Strategies for Improving Primary School Students' English Reading Skills from the Perspective of Core Literacy. *Journal of Contemporary Educational Research*, 2022, vol. 6, issue 4. Available at: <https://ojs.bbwpublisher.com/index.php/JCER/article/view/3752/3470> (accessed 15 August 2024)
13. Omile J.Ch., Akabogu J.U. Improving Achievement of Primary School Pupils in Reading using Phonics Instructional Approach. *Journal of Critical Reviews*, 2021, vol. 8, issue 02. Available at: <https://www.jcreview.com/admin/Uploads/Files/61c19eff726677.54802954.pdf> (accessed 15 August 2024)
14. Hidayatulla H., Haerazi H. Exploring the Use of Various Board Games to Enhance Speaking Skills Viewed from Students' Phonology Awareness. Available at: <https://journal-center.litpam.com/index.php/jolls/article/view/614> (accessed 15 August 2024)
15. Corneille S. Using Gamification to Improve Beninese Primary Pupils' Oral Proficiency: Case Study of the Experimental School of Attakè. *International Journal of Advanced Education and Research*, 2023, vol. 8, issue 1. Available at: <https://www.multidisciplinaryjournals.net/assets/archives/2023/vol8issue1/8022-838.pdf> (accessed 15 August 2024)
16. Alotaibi M.S. Game-based Learning in Early Childhood Education: a Systematic Review and Meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 2024, vol. 15. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11018941/> (accessed 15 August 2024)
17. Alshammari M.T. Evaluation of Gamification in E-Learning Systems for Elementary Schools Students. *TEM Journal*, 2020, vol. 9, issue 2. pp. 806-813.
18. Cheng Sh. Application of Game Teaching Method in Primary English Teaching. *International Journal of New Developments in Education*, 2023, vol. 5, issue 8, pp. 31-36. Available at: <https://francispress.com/uploads/papers/XI4FThoFqtMum9oUNLbplGCB6EyTtNdb5IHKTQjT.pdf> (accessed 19 August 2024)
19. Qu X. Hybrid Game-Based Learning Research at English Class of Primary School. *Open Access Library Journal*, 2021, vol. 8, e8172. Available at: https://www.scirp.org/pdf/oalibj_2021120716262974.pdf (accessed 19 August 2024)
20. Mejzini M. Teaching Children English through Games. *European Journal of English Language, Linguistics and Literature*, 2019, vol. 6, issue 1. Available at: <https://www.idpublications.org/wp-content/uploads/2019/07/Full-Paper-TEACHING-CHILDREN-ENGLISH-THROUGH-GAMES.pdf> (accessed 19 August 2024)
21. Amelia D., Hidayat R. Strategy of Teaching Speaking by Using Games for Frontrunner Class at EF (English First). *E-Link Journal of English Teaching and Learning*, 2023, vol. 10, issue 1. Available at: <https://jurnalpendidikan.unisla.ac.id/index.php/elink/article/download/771/pdf/2512> (accessed 19 August 2024)
22. Nazarova S.A. The Role of Phonetic Games in the Formation of Phonetic Skills in Primary School Students. *Research Focus International Scientific Journal*, 2023, vol. 2, issue 4, pp. 162-166. Available at: <https://refocus.uz/index.php/1/article/view/128> (accessed 19 August 2024)

23. Afanasyeva O.V. English: 3rd grade.: textbook / O.V. Afanasyeva, I.V. Mikheeva. 7th ed. Moscow, Bustard Publ., 2018. 144 p.
24. Astafyeva M.D. Games for children learning English. A collection of games for children 6-7 years old: a practical guide. Moscow, Mosaic Synthesis Publ., 2006. 64 p. Available at: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=212510> (accessed 15 August 2024)
25. Kulyasova N.A. Alphabetical and thematic games in English lessons. Grades 2-4. Moscow, Waco Publ., 2011. 266 p. (in Russ.)
26. Kazanjidi O.F. Play and Learn English. A collection of games for children learning English. Available at: <https://multiurok.ru/files/sbornik-ighr-play-and-learn-english.html> (accessed 15 August 2024)
27. Nikitenko Z.N. We begin to learn English. A textbook for preschoolers and primary school children. Moscow, Enlightenment Publ., 2011. 111 p. (in Russ.)
28. Ilyushkina A.V. Learning English is easy and fun. St. Petersburg, Publishing House "Litera", 2010. 64 p. Available at: http://dilyara.rusedu.net/gallery/2368/izuchaem_angliyskiy_legko_i_veselo.pdf (accessed 15 August 2024)
29. Nikulina G.S. Game technologies. Educational social network nsportal.ru. (in Russ.) Available at: <https://nsportal.ru/shkola/materialy-k-attestatsii/library/2015/02/19/igrovyte-khnologii> (accessed 21 August 2024)
30. Solovova E.N. Methods of teaching foreign languages: An advanced course of lectures. Moscow, AST Publ., 2010. 272 p. (in Russ.)
31. Korobeynikova A.N. On the harm of motivation in learning English. The psychology of an effective life. 2018. Available at: <https://psy.systems/post/o-vrede-motivacii-pri-izuchenii-anglijskogo> (accessed 5 October 2024)

Авторы

Лаврищева Екатерина Владимировна
(Российская Федерация, Елец)

Доцент, кандидат филологических наук
Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина
E-mail: eklav@mail.ru
ORCID ID: 0000-0002-4218-718X
Scopus Author ID: 57969429700

Панарина Галина Ивановна
(Российская Федерация, Елец)

Доцент, кандидат педагогических наук
Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина
E-mail: mrs.panarina.galina@mail.ru
ORCID ID: 0000-0003-4313-8256

Позднякова Марина Николаевна
(Российская Федерация, Елец)

Доцент, кандидат педагогических наук
Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина
E-mail: marina4907@mail.ru
ORCID ID: 0000-0003-4558-919X

Трегубова Юлия Алексеевна
(Российская Федерация, Елец)

Доцент, кандидат филологических наук
Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина
E-mail: tregubova@elsu.ru
ORCID ID: 0000-0002-0864-4543
Scopus Author ID: 57296597600

Authors

Ekaterina V. Lavrishcheva
(Russian Federation, Yelets)

Associate Professor, Cand. Sci. (Philology)
Bunin Yelets State University
E-mail: eklav@mail.ru
ORCID ID: 0000-0002-4218-718X
Scopus Author ID: 57969429700

Galina I. Panarina

(Russian Federation, Yelets)
Associate Professor, Cand. Sci. (Educ.)
E-mail: mrs.panarina.galina@mail.ru
ORCID ID: 0000-0003-4313-8256

Marina N. Pozdniakova

(Russian Federation, Yelets)
Associate Professor, Cand. Sci. (Educ.)
Bunin Yelets State University
E-mail: marina4907@mail.ru
ORCID ID: 0000-0003-4558-919X

Yulia A. Tregubova

(Russian Federation, Yelets)
Associate Professor, Cand. Sci. (Philology)
Bunin Yelets State University
E-mail: tregubova@elsu.ru
ORCID ID: 0000-0002-0864-4543
Scopus Author ID: 57296597600

Вклад авторов

Лаврищева Е. В.: проведение исследования, формальный анализ, создание рукописи и её редактирование

Панарина Г. И.: проведение исследования, создание рукописи и её редактирование

Позднякова М. Н.: концептуализация, методология, создание черновика рукописи

Трегубова Ю. А.: верификация данных, формальный анализ, визуализация

Author's contribution

Ekaterina V. Lavrishcheva: Investigation, Formal analysis, Writing - Review & Editing

Galina I. Panarina: Investigation, Writing - Review & Editing

Marina N. Pozdniakova: Conceptualization, Methodology, Writing - Original Draft

Yulia A. Tregubova: Validation, Formal analysis, Visualization

© Лаврищева Е. В., Панарина Г. И., Позднякова М. Н., Трегубова Ю. А., 2025

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

© Ekaterina V. Lavrishcheva, Galina I. Panarina, Marina N. Pozdniakova, Yulia A. Tregubova, 2025

The author's declared no conflicts of interest



Словарь литературных цитат как инструмент для решения методических задач

Е. Р. ЯДРОВСКАЯ, А. И. ДУНЕВ

АННОТАЦИЯ

Введение. Изменчивость и постоянная неустойчивость мира, зыбкость человеческого существования в XXI веке заставляют нас задуматься над вечными вопросами бытия. В эпоху «спрессовки сюжета», упаковки информации в литературных цитатах из классических текстов русской и мировой литературы живет, неподвластный времени, неиссякаемый источник общечеловеческих ценностей. Система литературных цитат из произведений школьной программы, представленная в виде словаря, может стать новым инструментом в решении актуальных методических, в том числе воспитательных, задач в школьном литературном образовании. *Цель работы* – обосновать необходимость создания словаря литературных цитат для решения актуальных задач школьного литературного образования. Исследование проводится в области лексикографии и методики обучения литературе.

Материалы и методы. Материалом исследования послужили литературные цитаты из текстов школьной программы, советские и российские словари цитат, афоризмов и крылатых слов; российские и зарубежные исследования интерпретационной деятельности читателя-школьника. Методы: анализ российских и зарубежных научных публикаций, контент-анализ словарей и сборников цитат; опрос среди учащихся 10 классов на выявление способа ознакомления с литературным произведением; моделирование словарной статьи, метод интроспекции.

Результаты. На основе анализа российских и зарубежных научных источников нами выделены следующие методические задачи в школьном литературном образовании, в решении которых может помочь словарь литературных цитат как методический инструмент. Нами был составлен список из 150 словарей, из которого были выбраны 65 словарей. На основании критериев, соотнесенных с методическими задачами, было выявлено наличие или отсутствие условий для решения поставленных методических задач. В ходе контент-анализа словарей определены наиболее эффективные и продуктивные способы лексикографического описания цитаты как культурологического феномена. На основе полученных результатов описана структура лексикографической статьи разрабатываемого словаря литературных цитат.

Заключение. Комплекс цитат, объединенных структурой и жанром словаря, может стать мощным универсальным инструментом для решения актуальных методических задач школьного литературного образования. В перспективе дальнейшего исследования – разработка словаря литературных цитат и учебно-методического пособия для работы.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

литературная цитата, русская лексикография, школьное литературное образование, методика преподавания литературы

Для цитирования: Ядровская Е. Р., Дунев А. И. Словарь литературных цитат как инструмент для решения методических задач // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 232–246. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.15>

Поступила: 15.12.2024 | Одобрена: 21.02.2025 | Опубликована: 30.06.2025



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



Dictionary of literary quotations as a tool for solving methodological problems

E. R. YADROVSKAYA, A. I. DUNEV

ABSTRACT

Introduction. The variability and instability of the world, the precariousness of human existence in the 21st century make us think about the eternal questions of being. In the era of "plot compression", information packaging, in literary quotations from classical texts of Russian and world literature, there lives a timeless, inexhaustible source of universal human values. The system of literary quotations from works of the school curriculum, presented in the form of a dictionary, can become a new tool in solving current methodological, including educational, problems in school literary education. *The purpose of the work* is to substantiate the need to create a dictionary of literary quotations to solve current problems of school literary education. The study is conducted in the field of lexicography and methods of teaching literature.

Materials and methods. The study material included literary quotations from school curriculum texts, soviet and russian dictionaries of quotations, aphorisms and catchphrases; Russian and foreign studies of the interpretive activity of schoolchildren. Methods: analysis of Russian and foreign scientific publications, content analysis of dictionaries and collections of quotations; a survey among 10th-grade students to identify the method of familiarization with a literary work; modeling of a dictionary entry, introspection method.

Results. Based on the analysis of Russian and foreign scientific sources, we identified the following methodological tasks in school literary education, the solution of which can be helped by a dictionary of literary quotations as a methodological tool. We compiled a list of 150 dictionaries, from which 65 dictionaries were selected. Based on the criteria correlated with the methodological tasks, the presence or absence of conditions for solving the set methodological tasks were identified. During the content analysis of the dictionaries, the most effective and productive methods of lexicographic description of a quotation as a cultural phenomenon were determined. Based on the obtained results, the structure of the lexicographic article of the developed dictionary of literary quotations is described.

Conclusion. A set of quotations united by the structure and genre of the dictionary can become a powerful universal tool for solving current methodological problems of school literary education. In the future, further research is planned to develop a dictionary of literary quotations and a teaching aid for work.

KEYWORDS

historical learning, historical thinking, research-based learning model

For Citation: Yadvorskaya, E. R., & Dunev, A. I. (2025). Dictionary of literary quotations as a tool for solving methodological problems. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of Science and Education*, (3), 232–246. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.15>

Received: 15 December 2024 | Approved: 21 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

ВВЕДЕНИЕ

В условиях изменчивости и неустойчивости современного мира литература по-прежнему остается выразителем духа народа и «охранной грамотой» человечества. Лучшие произведения литературы являются основой культурного кода нации, утверждают вечные ценности, несут в себе неиссякаемый источник образования и воспитания, пробуждают в человеке чувства добрые. Не случайно великий русский критик В.Г. Белинский был убежден в том, что, «Читая Пушкина, можно превосходным образом воспитать в себе человека».

Во все времена, а особенно в трудные периоды нашей истории, слово играло жизненно важную, спасительную роль. Обращение сегодня, в эпоху цифровизации всех сфер жизни человека и передачи части человеческих функций искусственному интеллекту, к слову писателя, внимание к изучению литературы в школе обусловлено не только потребностью в развитии у современных подростков литературных способностей, но и необходимостью воспитания духовно-нравственной личности, гражданина отечества. Сложность решения задач обучения и воспитания актуализирует поиск новых методических инструментов.

Одним из них может стать школьный словарь литературных цитат. Литературные цитаты из произведений русской и мировой классики обладают воспитывающим воздействием на ум и сердце читателя, в них ставятся вечные вопросы бытия («Быть или не быть, вот в чем вопрос.», «А гений и злодейство – две вещи несовместные. Не правда ль?») и утверждаются нравственные императивы («Совесть, благородство и достоинство – вот оно святое наше воинство...»), звучат призывы к служению отечеству («Пока свободою горим, / Пока сердца для чести живы, / Мой друг, отчизне посвятим / Души прекрасные порывы!»).

В исследовании мы обращаемся к потенциалу словарного представления литературной цитаты и рассматриваем цитатник как необходимый методический инструмент, который способствует решению актуальных задач литературного развития и воспитания школьников.

Исследование проводится в двух научных областях: лексикографии и методике обучения литературе. Актуальность научного поиска обусловлена не только новым этапом развития русской лексикографии, связанным с конкуренцией традиционных форм описания языковых единиц с новыми форматами, прежде всего цифровыми, но и поиском новых путей, средств литературного развития и воспитания духовно-нравственной личности – человека читающего, а значит, думающего и чувствующего, способного понять Другого.

Объект исследования – воспитывающий потенциал литературной цитаты.

Предмет – структура словарной статьи разрабатываемого словаря литературных цитат, в котором будут созданы условия для решения актуальных задач литературного развития и воспитания читателя-школьника. Под структурой словарной статьи мы понимаем содержание и последовательность описания литературной цитаты.

Цель работы – обосновать необходимость создания словаря литературных цитат для решения актуальных задач школьного литературного образования – обусловила постановку следующих задач:

1. Выявить связь между актуальными проблемами интерпретационной деятельности читателя-школьника и использованием словаря литературных цитат.
2. Провести анализ лексикографических изданий, представляющих литературные цитаты и выявить приемы лексикографического описания цитаты.
3. Выявить наиболее эффективные способы лексикографического описания цитаты как культурологического феномена.
4. Представить структуру словарной статьи, посвященной литературной цитате из произведений школьной программы.

Цитатник как сборник чужих выражений, фрагментов текстов интересен с точки зрения лексикографического представления языкового материала. В современной социокультурной ситуации возрастает интерес к фрагменту текста как самоценному языковому и литературному фено-

мену. Популярность сборников цитат, афоризмов и изречений объясняется тем, что, не искажая интенции повествователя и авторский стиль, выдержки из текста концентрированно передают важные для людей мысли и смыслы. В обществе есть потребность в обращении к важным и интересным мыслям предшественников.

Начиная с конца XX века, сборники цитат и / или афоризмов стали называть словарями. Традиционно такие издания относят к разряду идиоматических словарей и справочников. «Особую актуальность в контексте соотношения писательских словарей и словарей идиоматики приобретает вопрос о крылатых словах и принципах их лексикографического описания» [1]. Вопрос об отличии словаря от сборника поставила С.Г. Шулежкова [2]. Признаками лексикографического издания можно считать: единство языкового материала, ограничение источником языкового материала, системность описания семантики высказываний.

Составление словаря требует решения нескольких сугубо лексикографических задач. Главный вопрос связан со статусом описываемого языкового материала и границами. Афоризм или цитату трудно признать языковой единицей. Не менее важны принципы семантизации (толкования, объяснения) выбираемых высказываний. Словарь цитат предназначен не для развлекательного, а для вдумчивого чтения.

В основной и старшей школе учащийся осваивает содержание программы по литературе, в которой представлены наиболее значимые произведения русской и мировой литературы, в которых ставятся важные вопросы, в том числе вечные вопросы человеческого бытия.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом исследования послужили литературные цитаты из текстов школьной программы, которые вошли в культуру и содержат в себе актуальный воспитывающий потенциал [3], Федеральная образовательная программа, российские (советские) словари цитат, афоризмов и крылатых слов; российские и зарубежные исследования интерпретационной деятельности школьника в процессе изучения литературного произведения.

В ходе работы были использованы следующие методы: анализ российских и зарубежных научных публикаций, контент-анализ словарей и сборников цитат; опрос среди учащихся 10 классов на выявление способа ознакомления с литературным произведением; анализ содержания школьного литературного образования, моделирование словарной статьи, метод интроспекции.

ОБЗОР НАУЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ

В последние годы проблема чтения и интерпретации художественного текста в рамках школьного образования становится предметом научных исследований как в России, так и за рубежом. Несмотря на значительные различия в традициях чтения, места и роли предмета «литература» в школе (как правило, литература в зарубежных странах изучается лишь в рамках языкового образования, а не является отдельным предметом изучения как в России), что обусловило и различный научный глоссарий («Методика преподавания литературы», «Литературное развитие» / «Literature didactics (Education)», «Literature pedagogy», «literary competence», и др.), есть общие глобальные проблемы: особенности чтения художественного текста в эпоху цифровизации культуры и поиск новых путей развития и организации читательской деятельности в соответствии с природой художественного текста, вопросы воспитания в процессе чтения.

При этом обнаруживается отсутствие общего международного исследовательского поля, что обусловлено и недостаточной представленностью со стороны российских ученых созданной в стране системы литературного развития за рубежом. Так, в работе М. Лефгрена и П.О. Эриксона [4] осуществляется сопоставительный анализ подходов «литературной дидактики» («Literature Didactics (Education)» и «литературной педагогики» («Literature Pedagogy (Bildung)»), вне контекста системы литературного развития читателя-школьника, созданной в российской науке на

рубеже XX–XXI веков. А в исследованиях российских ученых-методистов обнаруживается явный недостаток внимания к поискам решения проблемы чтения за рубежом. Об отсутствии научных связей мы писали в работе, посвященной шведскому ученому, педагогу и переводчику Орьяну Туреллю [5]. При этом важно подчеркнуть, что в исследовании шведских коллег М. Лефгрена и П.О. Эриксона актуализируется значение эстетического подхода к чтению литературного произведения, основанного на работах Эйдан Чемберс, Луизы М. Розенблатт и Риты Фельски, что, несомненно, близко российским традициям школьного литературного образования.

В настоящее время российские ученые активно ищут решения методических проблем: развитие мотивации к чтению и диалогического мышления, расширения культурного поля читателя-школьника и духовно-нравственного развития личности.

Поскольку сопоставительный анализ российских и зарубежных концепций школьного литературного образования на данном этапе научной деятельности выходит за рамки нашего исследования, остановимся лишь на работах, связанных с интерпретационной деятельностью читателя-школьника, поскольку она отражает одновременно и процесс – систему организации этапов художественного общения – и результат чтения – продукт читательской интерпретации. Отметим, что данная проблема разрабатывалась в научной школе проф. В.Г. Маранцмана в рамках докторского исследования Е.Р. Ядровской, результатом которого стала система развития интерпретационной деятельности читателя-школьника с 5-го по 11-й классы [6]. Литературная цитата, будучи значимым фрагментом текста, обладающим обучающим и воспитывающим потенциалом, является актуальным материалом для организации и развития интерпретационной деятельности читателя-школьника. Воспитывающий потенциал литературной цитаты описан нами на начальном этапе исследования проблемы [3].

Современных исследований, непосредственно связанных с использованием литературных цитат, словарей цитат в процессе изучения литературного произведения в школе, как в российских, так и в зарубежных публикациях, нами не обнаружено. Исключение составляют примеры использования словарей цитат при изучении иностранного языка и подготовке специалистов-лингвистов, что обусловлено как традициями составления словарей цитат из произведений «прецедентных» авторов в ряде стран, в частности, словарей Шекспира в Великобритании, так и существующими в огромном количестве словарями цитат из текстов массовой культуры [7].

Обратимся к тематике и результатам зарубежных работ, связанных с процессами читательской интерпретации художественного текста школьниками, поскольку интерпретационная деятельность является необходимым условием на каждом этапе художественного общения.

Значительное число работ в области проблемы чтения посвящено социологии чтения и специфике цифрового формата чтения, что является важным для понимания условий читательской интерпретации. Так, предметом исследований становится восприятие книги на бумажном носителе и книги в цифровом формате [8]. Исследователи отмечают значительный потенциал цифрового формата в создании условий, способствующих приближению читателя на всех этапах школьного образования к тексту: визуализации мира текста и его понимания, активизации различных каналов восприятия. Авторы статьи ставят вопрос о том, какого рода переживания приводят в движение читательскую деятельность и как они влияют на финальную читательскую интерпретацию. При этом заметим, что в основе читательской деятельности лежит работа эмоций и воображения: важно, чтобы стимулом к их работе становился сам текст, слово.

Изучению различных форм и качества читательских интерпретаций поэтического текста подростками и поиску новых подходов к преподаванию поэзии посвящена работа Ф. Муниты и К. Торрес [9]. Развитие самостоятельности в выработке читательской позиции, нестандартности интерпретации прочитанного текста – одна из ключевых методических задач сегодня, так как по-прежнему сильна тенденция к передаче учащимся готовых истолкований текстов. Исследованию понимания детьми младшего возраста сказки в контексте решения социальных задач посвящена статья М. Калишевска-Хенцель [10]. На основе анализа детских работ автор показывает, как юные читатели способны уходить от привычных интерпретаций в логике жанра сказки и обнаруживать новые смыслы и точки зрения.

Особое внимание в исследованиях уделяется процессу организации литературной беседы («literary conversation» / «literature discussion», «literary dialogue»). Этому посвя-

щен специальный выпуск журнала L1-Educational Studies in Language and Literature (2023) «Моделирование процессов понимания, эстетического опыта и интерпретации в литературной беседе» (“Modelling processes of comprehension, aesthetic experience, and interpretation in literary conversations”. – Здесь и далее пер. авторов статьи) [11]. В предисловии к специальному выпуску М.О. Карл отмечает, что, являясь неотъемлемым компонентом изучения в школе художественных произведений, литературные беседы, тем не менее, весьма различны по практикам и по методологическим основаниям: противоречивость теоретических утверждений и дидактические разногласия способствуют увеличению числа эмпирических исследований, направленных на выявление конкретных форм, типов и структур литературных бесед с обучающимися [12, с. 2]. Заметим, что этот вид деятельности учащихся был разработан и применен на практике еще в XIX веке В.Я. Стоюниным [13].

Анализ статей, размещенных в журнале, выявил проблематику дискуссии: поиск и формулировка вопросов для классных бесед [14]; характеристика и педагогическая ценность литературных бесед, наличие их на разных уровнях образования и степень включенности в образовательный процесс; критика «ущербной» практики пересказов учениками сказанного учителем («Recitation practices») и необходимость диалога как инструмента сотрудничества в процессе изучения литературного произведения [15]; организация литературных бесед на начальном уровне образования («primary school») [16]; актуализация потенциала герменевтического разговора Х.Г. Гадамера («hermeneutic conversation») и этической философии («ethical criticism») Эммануэля Левинаса для развития у учащихся диалогической этической критики [17]; поиски путей организации процесса «глубокого чтения» («deeper reading») эпических и лирических текстов на основе исследования работы глаз в процессе чтения («eye-tracking study») [18]; о проблемах интерпретации художественного текста учителями, обусловленных ограниченными возможностями школьного дискурса («school-based discourses») и необходимости развития «литературного фонда знаний» учителей [19].

Затрагиваемые зарубежными исследователями проблемы охватывают актуальные аспекты изучения форм и содержания учебного художественного общения как диалога ученика-читателя с текстом, автором, учителем, одноклассниками, с самим собой. Однако такой эффективный инструмент организации диалогической беседы, как литературная цитата, оказывается вне поля зарубежных исследований.

Анализ российских публикаций в области методики показал, что этой теме гораздо в большей степени уделялось внимание в советскую и перестроечную эпоху. Включенность цитаты в речь учителя и ученика, тему урока и проблемный вопрос, литературную дискуссию в классе и творческую самостоятельную работу ученика есть один из показателей включенности читателя в текст. Так, введение литературной цитаты в чужую речь (писателя, читателя) есть один из маркеров включенности говорящего и слушающего (пишущего и читающего) в культуру.

Интересно отметить, что в последнее время в зарубежных исследованиях особое внимание уделяется отношению учителей к разработанным программам и планам обучения. Так, ключевой проблемой в области предмета «Норвежский язык и литература» учителя считают проблему содержания и результатов образования и полагают, что им больше рекомендуют, как учить, чем, чему учить [20]. Обращает на себя внимание факт отсутствия обязательного заучивания ряда текстов наизусть и установки на целостный анализ текста, а не разбор фрагментов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. На основе анализа российских и зарубежных научных источников нами выделены следующие методические задачи в школьном литературном образовании, в решении которых может помочь словарь литературных цитат как методический инструмент. Представим их.

- Сформировать у школьников знание авторов и названий изученных произведений, понимание основных идей.
- Расширить культурное поле школьника.

- Развить умение интерпретировать прочитанное.
- Создать мотивацию к первичному и повторному чтению.
- Предложить один из вариантов использования литературной цитаты в диалоге.
- Сохранить в памяти обучающегося цитатный образ как литературы в целом, так и отдельного автора.
- Включить литературную цитату в систему воспитания личности.

Для решения поставленных задач нужен новый инструмент. Одним из таких инструментов может стать словарь литературных цитат для школьников.

2. Чтобы провести анализ лексикографических изданий, представляющих литературные цитаты и выявить приемы лексикографического описания цитаты, нами был составлен список из 150 словарей (далее – большой список). Основой стала сплошная выборка из списка, представленного в книге В.А. Козырева и В.Д. Черняк «Словари от А до Я» [21]. Все отобранные книги дают системное представление о лексикографическом описании цитат разного типа с многообразными целями и задачами. Нам было необходимо проанализировать, как решаются методические задачи при включении цитаты в словарь. Из большого списка выбраны 65 словарей (далее – малый список) для контент-анализа с целью выявления способов словарной интерпретации литературной цитаты. На этапе отбора были исключены словари цитат, ограниченные сферой источника. Это прежде всего словари латинизмов и библеизмов, хотя принципы построения таких книг также представляют интерес для составления словаря литературных цитат. Были исключены двуязычные словари крылатых слов. Также не вошли в малый список традиционные фразеологические словари, включающие цитаты спорадически. Основной корпус исследуемых лексикографических изданий составили словари цитат, афоризмов и крылатых слов, многие из которых имеют ярко выраженный учебный характер.

Проведена оценка выбранных 65 словарей цитат, афоризмов и крылатых слов с точки зрения решения сформулированных задач. В таблице указаны критерии оценки, соотношенные с методическими задачами, наличие или отсутствие условий для решения поставленных методических задач. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Количественные результаты анализа 65 словарей (малый список).

№	Критерии оценки	Условия для решения методической задачи	Отсутствие условий для решения методической задачи
1.	Указание авторов и произведений	62	3
2.	Расширение культурного поля	65	0
3.	Семантизация цитаты	54	11
4.	Возможность включения цитаты в диалог	15	50
5.	Представление автора системой цитат / Создание цитатного образа автора	18	57
6.	Мотивация с помощью цитаты к чтению текста	27	38
7.	Актуализация воспитывающей функции цитаты	0	65

Как видно из Таблицы 1, все задачи в той или иной степени решаются в ряде словарей, кроме воспитательной, что обусловлено жанром издания и адресата.

3. В ходе контент-анализа словарей выявлены наиболее эффективные и продуктивные способы лексикографического описания цитаты как культурологического феномена для решения методических задач при обучении школьников литературе, что позволило нам выделить следующие важные моменты, которые необходимо учесть в лексикографическом описании литературной цитаты:

- для формирования у школьника представлений о литературе необходимо связать знание текста с именем автора, названием произведения и временем его создания;
- для расширения культурного поля важно осуществлять отбор актуальных для современного школьника цитат;
- наиболее продуктивным способом семантизации (объяснения) цитаты является связь с понятными современному читателю ситуациями;
- современному читателю нужны рекомендации по употреблению крылатых выражений, афоризмов в ситуациях общения;
- выразительные цитаты становятся стимулом к прочтению, перечитыванию и изучению произведения;
- существующие словари цитат, афоризмов и крылатых слов не ориентированы на решение воспитательной задачи, актуальной на уроке литературы в современной школе. В современной образовательной ситуации необходим словарь, который стал бы эффективным инструментом для решения методических задач на уроке литературы.

4. На основе анализа словарей с учетом методических задач разработана структура словарной статьи, помогающая решать учебные и воспитательные задачи в процессе преподавания литературы в школе.

Отбор цитат осуществляется из произведений школьной программы [22] с учетом анализа культурно значимых концептов, выражающих национальные духовно-нравственные ценности.

Расположение высказываний вокруг имени автора работает на создание цитатного образа автора. Включение в словарную статью таких зон, как семантизация высказывания и рекомендации по использованию цитаты в общении, позволяет создавать условия для решения методических проблем с помощью словаря литературных цитат. Таким образом, **структура словарной статьи** выглядит следующим образом: *имя автора и краткие сведения о нем; цитата; атрибутирование (название, дата создания, при необходимости указание на персонажей); контекст, актуальный для понимания цитаты; интерпретация смысла высказывания как одна из возможных; рекомендация по использованию цитаты в общении.*

Заголовком словарной статьи выступает имя писателя. Здесь же указываются даты жизни и краткое пояснение. Частями словарной статьи являются отдельные цитаты из произведений школьной программы. Цитаты размещаются в алфавитном порядке. Каждая цитата дается предельно точно с опорой на авторитетные публикации текста. Отдельной зоной статьи является атрибутирование, включающее название произведения и время его создания. Если цитата входит в персонажную речь, то указывается имя героя и его адресата. Читателю предлагается минимальный контекст для понимания роли высказывания в произведении; зона семантизации высказывания предполагает интерпретацию, связывающую смысл фразы с идеями текста-первоисточника. Завершающей зоной для описания конкретной цитаты является рекомендация по использованию цитаты в общении.

Приведем пример словарной статьи.

Пушкин Александр Сергеевич (1799 – 1837) – поэт, прозаик, драматург, издатель.

Глаголом жги сердца людей.

Строка из стихотворения «Пророк» (1826 г.); слова шестикрылого серафима, обращенные к поэту-пророку.

Восстань, пророк, и виждь, и внемли,

Исполнись волею моей,

И, обходя моря и земли,

Глаголом жги сердца людей.

Назначение художника-пророка – обращаться к умам и сердцам людей.

Используется в качестве призыва создавать яркую, эмоциональную, воздействующую на умы и сердца людей речь.

ОБСУЖДЕНИЕ

Отметим, что в настоящее время система школьного литературного образования, как и наука методика, его изучающая, находятся в кризисе [23], который не замедлил сказаться и на знании студентами ключевых цитат из изучаемых в школе произведений. Опрос, проведенный нами в 2023 среди студентов педагогического вуза, вчерашних выпускников, выявил низкий уровень интертекстуального тезауруса как в области знания литературных цитат из произведений русской, так и зарубежной литературы, входящих в Федеральную программу [24]. Опрос, проведенный в 2024 году среди 60 учащихся 10-х классов школ Ленинградской области на выявление путей ознакомления с программным произведением, показал, что 60% из них пользуются кратким пересказом изучаемых в школе произведений и только 40% читают текст полностью.

Во избежание недопонимания нашей позиции подчеркнем, что осуществляемая нами актуализация методического потенциала литературной цитаты не означает фрагментарного знакомства с текстом произведения, а тем более не находится в одном ряду с практикой ознакомления с текстом через чтение краткого содержания. Литературная цитата как часть концептуального поля художественного текста является значимым компонентом **содержания школьного литературного образования** и может решать одну из важных задач – развития мотивации чтению, в том числе и повторному. Владение ею (узнавание, понимание, применение, «присвоение») является одним из показателей уровня литературного развития читателя-школьника / литературной компетентности. В ходе анализа малого списка словарей мы обратили внимание на разные аспекты представления цитаты в лексикографическом издании.

1. Большинство словарей указывает автора и произведение-первоисточник. В отдельных изданиях, например, в словаре К.В. Душенко «История знаменитых цитат» каждому высказыванию посвящен отдельный очерк. Только в 3 словарях отсутствовало указание на первоисточник. Например, в книге «Афоризмы Серебряного века» [25] цитаты распределены по темам и называется только автор.

2. Практически все словари, вошедшие в малый список анализируемых изданий, в той или иной степени решают задачу расширения культурного поля ученика. Знакомство с цитатой, ее освоение и включение в собственный языковой и культурный опыт обогащает языковую личность. Возможно, это одна из причин популярности таких изданий.

3. Описание значений встречается в 54 анализируемых источниках. Наличие этой словарной зоны статьи – основной показатель лексикографического характера книги, способствующий различению сборника и словаря. Характер описания значения обусловлен адресатом книги. Наиболее типично выделение зоны семантизации цитаты в учебных словарях, адресованных школьникам. В большинстве случаев авторы-составители отвечают на вопрос, о чем это высказывание. В некоторых случаях вместо значения (семантики высказывания) приводится типичная ситуация употребления в современной речи. Например, в толковом словаре «Крылатые слова и выражения» [26] в одном случае приводится «значение» (именно так названа зона словарной статьи) как ответ на вопрос «О чем высказывание», а в другом – «В какой ситуации используется». «К добру и злу постыдно равнодушны». «Значение: Люди, морально опустошенные и равнодушные к общественным интересам» [26, с. 153]. «Какой светильник разума угас (погас)! Какое сердце биться перестало!». «Значение: Употребляется в знак уважения к умершему выдающемуся общественному деятелю науки или культуры» [26, с. 158]. Смешение двух разных словарных зон не позволяет последовательно и целенаправленно решать задачи, связанные как с объяснением цитаты, так и с ее включением в речь школьников.

4. Относительно небольшая группа анализируемых книг ориентирует читателя на включение цитаты, афоризма, крылатого выражения в активную речевую деятельность.

Максимально конкретизируется ситуация общения в словаре Т.В. Розе [27]. Так, например, представлена цитата «А Васька слушает да ест»:

Мать ругала сына за двойку по математике, а сын не слушал ее, продолжая играть в конструктор.
– А Васька слушает да ест! – сказала мать, отбирая у сына деталь конструктора [27, с. 5].

Любопытные примеры связывания грибоедовских цитат с коммуникативными ситуациями приводятся в книге В.Г. Костомарова и Н.Д. Бурвиковой в разделе «"Искусно как коснулись вы..." (современная речь и грибоедовская цитата)» [28, с. 49-55]. Например, представляя грибоедовскую цитату «Подписано, так с плеч долой», авторы предлагают собственную рекомендацию для включения крылатого выражения в современную речь: «А сейчас мы произносим эти слова в ситуации завершения какого-либо дела, связанного с оформлением документов, деловых бумаг. "Выправить" бумагу, подписать и забыть» [28, с. 13].

Иначе представлен опыт включения цитаты в современную речь в словарях, созданных В.М. Мокиенко и К.П. Сидоренко. Уникальная способность этих лексикографов представить максимальное количество цитат, литературных образов, крылатых выражений в форме словарных статей проявилась при описании творческого наследия А.С. Грибоедова [29]. Басенный корпус И.А. Крылова как «живой языковой материал» русской речи, процитированный в текстах разных стилей и жанров, «рассыпающийся» на множество разных по своей структурной и функциональной наполненности, мастерски сведен в один словарь [30]. То, как один текст может распадаться на множество интертекстовых единиц, представляет опыт словаря «Мой дядя самых честных правил»: Крылатые слова, цитаты, образы из романа в стихах А.С. Пушкина «Евгений Онегин» [31]. Важно, что лексикографическая интерпретация интертекстематики может быть адресована не только научному сообществу, но и школьникам [32].

В иллюстративном материале словарной статьи размещаются примеры, в которых литературная цитата включена в чужой текст, и, исходя из примеров, в зоне семантизации предлагается ситуация употребления. Например, в статье «Попрыгунья Стрекоза лето красное пропела» один из комментариев, описывающий возможность включения в речевую ситуацию в живой речи: «В сравнении докучающей соседям женщины со Стрекозой» [30, с. 252].

5. Важную задачу представления автора системой цитат решают словари, относящиеся к писательской лексикографии. Таких словарей в малом списке 18. Каждый из них формирует в сознании читателя цитатный образ писателя или образ произведения. Отдельно следует выделить словари, в которых выбран гнездовой способ расположения цитат.

В ряду анализируемых изданий выделяется «Словарь афоризмов русских писателей» [33], в котором высказывания объединяются вокруг имени писателя. Цитаты определяют круг значимых мыслей автора.

Словарь К.В. Душенко «Цитаты из русской литературы» также объединяет цитаты вокруг имени автора, но в отличие от «Словаря афоризмов русских писателей» высказывания расположены в алфавитном порядке названий произведений; цитаты из писем и устные высказывания даются в конце рубрики [34].

Такие словари работают на создание цитатного образа автора и могут формировать его в сознании читателя.

6. Несомненно, словарь может быть стимулом к чтению текста, к изучению творчества определенного писателя. К «мотивирующим» лексикографическим изданиям можно отнести большую часть писательской лексикографии. Интересно представленная в словаре цитата может стать стимулом для обращения к первоисточнику. Образцом мотивации к прочтению, перечитыванию и изучению текста может служить небольшая книга В.Г. Костомарова и Н.Д. Бурвиковой [28], в которой показана жизнь цитаты как в тексте, так и в современной речи.

Из всего списка нами выделены 27 книг, в которых различными способами решается задача переадресации читателя к первоисточнику. В «Словаре культуроведческой лексики русской классической литературы» [35], адресованном школьникам, литературная цитата используется как иллюстрация употребления того или иного слова. Так, в словарной статье «Ментор» приво-

дится цитата А.С. Пушкина из «Капитанской дочки»: «Мы жили с Бопре душа в душу. Другого ментора я и не желал» [33, с. 197]. На основе работы со словарем выстраивается определенный алгоритм действий, который должен освоить школьник: незнакомое и непонятное слово из текста ученик находит в словаре, но есть и обратное движение, когда новое для школьника привлекательное слово, обнаруженное в словаре, ведет к цитате, а от цитаты к тексту. Таким образом, литературная цитата становится проводником между читателем и произведением.

7. Ни один из анализируемых словарей целенаправленно и осознанно не ориентирован на решение воспитательной задачи, актуальной на уроке литературы в современной школе, что изначально обусловлено жанром словаря. По нашему мнению, воспитывающий потенциал литературной цитаты как совокупность ее языковой, эстетической и этической функций, которые при определенных методических условиях способны оказать воспитывающее влияние на читателя-школьника, не актуализирована в полной мере в проанализированных лексикографических изданиях. Для выполнения задачи, связанной с воспитанием читателя-школьника, словарь литературных цитат имеет серьезный потенциал, до сих пор не раскрытый и не использованный в словарях, адресованных школьникам.

Мы ставим перед собой задачу обнаружить и реализовать лексикографические возможности для актуализации воспитывающей функции литературной цитаты. Во-первых, воспитательная миссия словаря предполагает специальный отбор цитат, несущих в себе важные культурно значимые концепты, выражающие национальные духовно-нравственные ценности. Во-вторых, следует использовать наиболее эффективный способ расположения и сопряжения цитат, объединяя их вокруг имени автора. Это может оказать педагогическое воздействие на читателя-школьника. В-третьих, структура словарной статьи помогает решать сложную задачу сопряжения текста литературного произведения и коммуникативного опыта читателя-школьника. Важнейшими словарными зонами становится интерпретация смысла цитаты, связь цитаты с произведением-первоисточником, а также рекомендация по использованию цитаты в речи.

Как можно заметить, все перечисленные нами лексикографические способы уже встречались в существующих словарях, однако они ни в одном из словарей не реализовались комплексно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Литературная цитата исследуется нами как средство обучения и воспитания на уроках литературы. Комплекс цитат, объединенных структурой и жанром словаря, может стать мощным универсальным инструментом для решения актуальных методических задач школьного литературного образования.

Чтобы выявить наиболее эффективные и продуктивные способы лексикографического описания цитаты как культурологического феномена, мы проанализировали 150 словарей с точки зрения лексикографических способов представления цитаты. Выделены следующие критерии оценки словаря: а) принципы отбора языкового материала (учет концептуального содержания цитаты); б) принцип расположения языкового материала в словаре; г) набор словарных зон, решающих методические задачи; д) специфика иллюстративного материала и комментариев.

Анализ словарей цитат, афоризмов и крылатых слов позволяет выделить и обосновать принципы составления словаря литературных цитат (цитатника) для школьников и представить структуру словарной статьи, решающей учебные и воспитательные задачи.

Словарь литературных цитат, став новой дидактической единицей, будет способствовать не только углублению содержания обучения, но и станет эффективным методическим инструментом для работы учителя и источником литературного развития и воспитания читателя-школьника. Перспектива нашего исследования – создание словаря цитат для школьников и пособия для учителя, в котором будет представлена методика работы с ним.

БЛАГОДАРНОСТИ

Исследование выполнено за счет внутреннего гранта РГПУ им. А. И. Герцена, проект 78Г

ЛИТЕРАТУРА

1. Козырев В.А., Черняк В.Д. Крылатые слова и прецедентные феномены: между фразеографией и авторской лексикографией // Труды института русского языка им. В.В. Виноградова. 2024. № 1. С. 23–34. DOI: 10.31912/pvrl-2024.1.2
2. Шулежкова С.Г. Имеют ли право крылатологи называть свои справочники словарями? (Размышления по поводу языкового статуса крылатых единиц и принципов их лингвистического описания) // Мир русского слова. 2010. № 4. С. 23–28.
3. Ядровская Е.Р., Дунев А.И. Воспитывающий потенциал литературной цитаты: языковой, эстетический и методический аспекты // Перспективы науки и образования. 2024. № 3 (69). С. 337–354. DOI: 10.32744/pse.2024.3.20
4. Löfgren M., Erixon P.O. Literature manuals in times of new mediacy in Sweden. *L1-Educational Studies in Language and Literature*, 2024, vol. 24 (2), pp. 1–26. DOI: 10.21248/l1esll.2024.24.2.614 Available at: <https://l1research.org/article/view/614> (accessed 25 November 2024).
5. Ядровская Е.Р. Школьное литературное образование в России: зарубежный ракурс. Орьян Турелл: «Моя жизнь текла в сторону России...» // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. 2019. № 193. С. 223–233.
6. Ядровская Е.Р. Развитие интерпретационной деятельности читателя-школьника в процессе литературного образования (5–11 классы): монография. СПб: ООО «Книжный Дом», 2012. 184 с.
7. Зотова Т.В. К вопросу о роли словарей цитат в системе подготовки филолога-англиста // Вестник Московского университета. Сер. 19. Лингвистика и межкультурная коммуникация. 2015. №1. С. 146–156.
8. Hermansson C., Olin-Scheller Ch. Across Textual Landscapes: The Role of Affect During Digital Reading Encounters. *Children's Literature in Education*, 2022, vol. 53, pp. 327–342. DOI: 10.1007/s10583-022-09502-y Available at: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10583-022-09502-y> (accessed 25 November 2024).
9. Munita, Felipe and Torres Camila. Manifestations of the relationship with poetry of adolescent students: a collective case study. *Lit. lingüíst.* 2024, no 49, pp. 239–269. DOI: 10.29344/0717621x.49.3690
10. Kaliszewska-Henczel M. Children's Thoughts on Wonder in Fairy Tales. *Children's Literature in Education*. 2024. DOI: 10.1007/s10583-023-09570-8 Available at: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10583-023-09570-8> (accessed 25 November 2024).
11. *L1-Educational Studies in Language and Literature*, 2023, vol. 23. Available at: <https://l1research.org/issue/view/63> (accessed 25 November 2024).
12. Carl M.O. Introduction to the special issue "Modeling processes of comprehension, aesthetic experience, and interpretation in literary conversations". *L1-Educational Studies in Language and Literature*, 2023, vol. 23, pp. 1–9. DOI: 10.21248/l1esll.2023.23.2.696 Available at: <https://l1research.org/article/view/696> (accessed 25 November 2024).
13. Стоюнин В.Я. О преподавании русской литературы. СПб., 1864. 392 с.
14. Magirius M., Scherf D., & Steinmetz M. Instructive dialogue on literary texts. A frame-work for dialogic teaching promoting high-level comprehension in the literature classroom. *L1-Educational Studies in Language and Literature*, 2023, vol. 23, pp. 1–27. DOI: 10.21248/l1esll.2023.23.2.584 Available at: <https://l1research.org/article/view/584> (accessed 25 November 2024).
15. Gourvennec A.F., & Sønneland M. Examining the value of literary conversations: A critical mapping review of research into literary conversations in Scandinavian L1 classrooms. *L1-Educational Studies in Language and Literature*, 2023, vol. 23, pp. 1–28. DOI: 10.21248/l1esll.2023.23.2.573 Available at: <https://l1research.org/article/view/573> (accessed 25 November 2024).
16. Mempel C., Mayer J. Using literary conversations to design stimulating learning environments for all elementary students. *L1-Educational Studies in Language and Literature*, 2023, vol. 23, no. 2, pp. 1–24. DOI: 10.21248/l1esll.2023.23.2.580 Available at: <https://l1research.org/article/view/580> (accessed 25 November 2024).
17. Nah D. Towards a dialogic ethical criticism: Examining student responses in classroom debates of poems with ethical invitations. *L1-Educational Studies in Language and Literature*, 2023, vol. 23, no. 2, pp. 1–32. DOI: 10.21248/l1esll.2023.23.2.547 Available at: <https://l1research.org/article/view/547> (accessed 25 November 2024).
18. Breukink C., Van der Knaap E., Van den Bergh H. Deeper reading of poetry and prose: Effects of a reading process-focused intervention on the text comprehension of 10th grade students in the Netherlands. *L1-Educational Studies in Language and Literature*, 2023, vol. 23, no. 2, pp. 1–29. DOI: 10.21248/l1esll.2023.23.2.585 Available at: <https://l1research.org/article/view/585> (accessed 25 November 2024).
19. Levine S., Sigvardsson, A. Insights into teachers' funds of knowledge: comparing language arts teachers' stances toward the same poems in everyday and school settings. *L1-Educational Studies in Language and Literature*, 2023, vol. 23, no.2, pp. 1–27. DOI: 10.21248/l1esll.2023.23.2.557 Available at: <https://l1research.org/article/view/557> (accessed 25 November 2024).
20. Sundby A.H., Rødnes, K.A. Knowledge of what? Teachers' perspectives of an L1 language and literature subject curriculum document. *L1-Educational Studies in Language and Literature*, 2023, vol. 23, pp. 1–26. DOI: 10.21248/l1esll.2023.23.1.504 Available at: <https://l1research.org/article/view/504> (accessed 25 November 2024).

November 2024).

21. Козырев В.А., Черняк В.Д. Словари от А до Я. САГА, 2014. 180 с.
22. Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования: приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 №370 (ред. от 19.03.2024) // Министр С.С. Кравцов. 2023. 5682 с.
23. Ядровская Е.Р. Школьное литературное образование в России – 2024: Краткая летопись двадцатилетия. Будет ли новый этап? // Пространство педагогических исследований. 2024. Т. 1, № 3 (3). С. 7–27. DOI: 10.23859/3034-1760.2024.80.38.001
24. Ядровская Е.Р., Дунев А.И. Роль интертекстуального тезауруса в профессиональной подготовке учителя // Высшее образование в России. 2024. № 11. С. 44–62. DOI: 10.31992/0869-3617-2024-33-12-00-00
25. Афоризмы Серебряного века / сост. Л.В. ТомUTOва. СПб.: Паритет, 2007. 256 с.
26. Крылатые слова и выражения: толковый словарь / авт.-сост. А. Кирсанова. 2-е изд., испр. и доп. М.: Мартин, 2011. 398 с.
27. Розе Т.В. Большой фразеологический словарь для детей. М.: ОЛМА Медиа Групп, 2010. 224 с.
28. Костомаров В.Г., Бурвикова Н.Д. Читая и почитая Грибоедова: крылатые слова и выражения. М.: Русский язык, 1998. 79 с.
29. Мокиенко В.М., Семенец О.П., Сидоренко К. П. Большой словарь крылатых выражений А.С. Грибоедова: («Горе от ума») / под общ. ред. К.П. Сидоренко. М.: ОЛМА Медиа Групп, 2009. 800 с.
30. Мокиенко В.М., Сидоренко К.П. Крылатые выражения, литературные образы и цитаты из басен Ивана Андреевича Крылова. М.: Центрполиграф, 2017. 348 с.
31. Мокиенко В.М., Сидоренко К.П. «Мой дядя самых честных правил»: Крылатые слова, цитаты, образы из романа в стихах А.С. Пушкина «Евгений Онегин»: Опыт словаря. СПб.: ЛЕМА, 2022. 536 с.
32. Мокиенко В.М., Сидоренко К.П. Школьный словарь крылатых выражений Пушкина. СПб.: Издательский дом «Нева», 2005. 800 с.
33. Королькова А.В., Ломов А.Г., Тихонов А.Н. Словарь афоризмов русских писателей / под рук. А.Н. Тихонова. 3-е изд. М.: Дрофа: Русский язык – Медиа, 2008. 627 с.
34. Душенко К.В. Цитаты из русской литературы: справочник: 5 200 цитат от «Слова о полку Игореве» до наших дней. М.: Эксмо, 2005. 702 с.
35. Бирюкова С.К. Словарь культуроведческой лексики русской классической литературы. СПб.: Просвещение, 2003. 350 с.

REFERENCES

1. Kozyrev V.A., Chernyak V.D. Winged words and precedent phenomena: between phraseography and author lexicography. *Proceedings of the V.V. Vinogradov Russian Language Institute*, 2024, no. 1, pp. 23-34. DOI: 10.31912/pvrli-2024.1.2
2. Shulezhkova S.G. Can Krylatologists Designate Their Reference Books as Dictionaries? (on linguistic status of winged units and principles of their linguistic description). *World of the Russian word*, 2010, no. 4, pp. 23-28.
3. Yadrovskaya E.R., Dunev A.I. Educational potential of literary quotation: linguistic, aesthetic and methodological aspects. *Perspectives of Science and Education*, 2024, no. 3 (69), pp. 337-354. DOI: 10.32744/pse.2024.3.20
4. Löfgren M., Erixon P.O. Literature manuals in times of new mediacy in Sweden. *L1-Educational Studies in Language and Literature*, 2024, vol. 24 (2), pp. 1-26. DOI: 10.21248/l1esll.2024.24.2.614 Available at: <https://l1research.org/article/view/614> (accessed 25 November 2024).
5. Yadrovskaya E.R. School literary education in Russia: a foreign perspective. Oryan Turell: "My life flowed towards Russia...". *Bulletin of the Russian State Pedagogical University named after A. I. Herzen*, 2019, no. 193, pp. 223-233.
6. Yadrovskaya E.R. Development of the interpretative activity of the student reader in the process of literary education (grades 5-11): monograph. Saint-Petersburg, Book House, 2012. 184 p. (in Russ.)
7. Zotova T.V. The Role of Dictionaries of Quotations in the Training of Anglicist Philologists. *Bulletin of Moscow University. Series 19. Linguistics and intercultural communication*, 2015, no. 1. pp. 146-156.
8. Hermansson C., Olin-Scheller Ch. Across Textual Landscapes: The Role of Affect During Digital Reading Encounters. *Children's Literature in Education*, 2022, vol. 53, pp. 327-342. DOI: 10.1007/s10583-022-09502-y Available at: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10583-022-09502-y> (accessed 25 November 2024).
9. Munita, Felipe and Torres Camila. Manifestations of the relationship with poetry of adolescent students: a collective case study. *Lit. lingüíst.* 2024, no 49, pp. 239-269. DOI: 10.29344/0717621x.49.3690
10. Kaliszewska-Henczel M. Children's Thoughts on Wonder in Fairy Tales. *Children's Literature in Education*. 2024. DOI: 10.1007/s10583-023-09570-8 Available at: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10583-023-09570-8> (accessed 25 November 2024).
11. L1-Educational Studies in Language and Literature, 2023, vol. 23. Available at: <https://l1research.org/issue/view/63> (accessed 25 November 2024).
12. Carl M.O. Introduction to the special issue "Modeling processes of comprehension, aesthetic experience, and

- interpretation in literary conversations". *L1-Educational Studies in Language and Literature*, 2023, vol. 23, pp. 1-9. DOI: 10.21248/l1esll.2023.23.2.696 Available at: <https://l1research.org/article/view/696> (accessed 25 November 2024).
13. Stoyunin V.Ya. About teaching Russian literature. Saint-Petersburg, 1864. 392 p. (in Russ.)
 14. Magirius M., Scherf D., & Steinmetz M. Instructive dialogue on literary texts. A frame-work for dialogic teaching promoting high-level comprehension in the literature classroom. *L1-Educational Studies in Language and Literature*, 2023, vol. 23, pp. 1-27. DOI: 10.21248/l1esll.2023.23.2.584 Available at: <https://l1research.org/article/view/584> (accessed 25 November 2024).
 15. Gourvennec A.F., & Sønneland M. Examining the value of literary conversations: A critical mapping review of research into literary conversations in Scandinavian L1 classrooms. *L1-Educational Studies in Language and Literature*, 2023, vol. 23, pp. 1-28. DOI: 10.21248/l1esll.2023.23.2.573 Available at: <https://l1research.org/article/view/573> (accessed 25 November 2024).
 16. Mempel C., Mayer J. Using literary conversations to design stimulating learning environments for all elementary students. *L1-Educational Studies in Language and Literature*, 2023, vol. 23, no. 2, pp. 1-24. DOI: 10.21248/l1esll.2023.23.2.580 Available at: <https://l1research.org/article/view/580> (accessed 25 November 2024).
 17. Nah D. Towards a dialogic ethical criticism: Examining student responses in classroom debates of poems with ethical invitations. *L1-Educational Studies in Language and Literature*, 2023, vol. 23, no. 2, pp. 1-32. DOI: 10.21248/l1esll.2023.23.2.547 Available at: <https://l1research.org/article/view/547> (accessed 25 November 2024).
 18. Breukink C., Van der Knaap E., Van den Bergh H. Deeper reading of poetry and prose: Effects of a reading process-focused intervention on the text comprehension of 10th grade students in the Netherlands. *L1-Educational Studies in Language and Literature*, 2023, vol. 23, no. 2, pp. 1-29. DOI: 10.21248/l1esll.2023.23.2.585 Available at: <https://l1research.org/article/view/585> (accessed 25 November 2024).
 19. Levine S., Sigvardsson, A. Insights into teachers' funds of knowledge: comparing language arts teachers' stances toward the same poems in everyday and school settings. *L1-Educational Studies in Language and Literature*, 2023, vol. 23, no.2, pp. 1-27. DOI: 10.21248/l1esll.2023.23.2.557 Available at: <https://l1research.org/article/view/557> (accessed 25 November 2024).
 20. Sundby A.H., Rødnes, K.A. Knowledge of what? Teachers' perspectives of an L1 language and literature subject curriculum document. *L1-Educational Studies in Language and Literature*, 2023, vol. 23, pp. 1-26. DOI: 10.21248/l1esll.2023.23.1.504 Available at: <https://l1research.org/article/view/504> (accessed 25 November 2024).
 21. Kozyrev V.A., Chernyak V.D. Dictionaries from A to Z. SAGA Publ., 2014. 180 p.
 22. On approval of the federal educational program of basic general education: order of the Ministry of Education of the Russian Federation dated May 18, 2023 no. 370 (as amended on March 19, 2024). Minister S.S. Kravtsov. 2023. 5682 p.
 23. Iadrovskaya E.R. School literary education in Russia – 2024: Brief chronicle of the recent twenty years. Is there a possibility of a new stage? *Education Research Environment*, 2024, vol. 1, no. 3 (3), pp. 7-27. DOI: 10.23859/3034-1760.2024.80.38.001
 24. Yadrovskaya E.R., Dunev A.I. The role of the intertextual thesaurus in the professional training of teachers. *Higher education in Russia*, 2024, no. 11, pp. 44-62. DOI: 10.31992/0869-3617-2024-33-12-00-00
 - Tomutova L.V. Aphorisms of the Silver Age. Saint-Petersburg, Paritet Publ., 2007. 256 p. (in Russ.)
 25. Kirsanova A. Winged words and expressions: explanatory dictionary. 2nd ed., Moscow, Martin Publ., 2011. 398 p. (in Russ.)
 26. Rose T.V. Large phraseological dictionary for children. Moscow, OLMA Media Group Publ., 2010. 224 p. (in Russ.)
 27. Kostomarov V.G., Burvikova N.D. Reading and honoring Griboedov: popular words and expressions. Moscow, Russian language Publ., 1998. 79 p. (in Russ.)
 28. Mokienko V.M., Semenets O.P., Sidorenko K.P. Large dictionary of popular expressions A.S. Griboyedova: ("Woe from Wit"). Edited by K.P. Sidorenko. Moscow, OLMA Media Group Publ., 2009. 800 p. (in Russ.)
 29. Mokienko V.M., Sidorenko K.P. Winged expressions, literary images and quotes from the fables of Ivan Andreevich Krylov. Moscow, Tsentrpoligraf Publ., 2017. 348 p. (in Russ.)
 30. Mokienko V.M., Sidorenko K.P. "My uncle has the most honest rules": Winged words, quotes, images from the novel in verse by A.S. Pushkin "Eugene Onegin": Dictionary experience. Saint-Petersburg, LEMA Publ., 2022. 536 p. (in Russ.)
 31. Mokienko V.M., Sidorenko K.P. School dictionary of Pushkin's winged expressions. Saint-Petersburg, Neva Publ., 2005. 800 p. (in Russ.)
 32. Korolkova A.V., Lomov A.G., Tikhonov A.N. Dictionary of aphorisms of Russian writers. Publ. A.N. Tikhonov. 3rd ed. Moscow, Bustard Publ., 2008. 627 p. (in Russ.)
 33. Dushenko K.V. Quotes from Russian literature: reference book: 5,200 quotes from "The Tale of Igor's Campaign" to the present day. Moscow, Eksmo Publ., 2005. 702 p. (in Russ.)
 34. Biryukova S.K. Dictionary of cultural vocabulary of Russian classical literature. Saint-Petersburg, Education Publ., 2003. 350 p. (in Russ.)

Авторы**Ядровская Елена Робертовна**

(Россия, Санкт-Петербург)

Профессор, доктор педагогических наук,
кафедра образовательных технологий в филологииРоссийский государственный педагогический
университет им. А.И. Герцена

E-mail: beisher@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-2746-9154

Scopus Author ID: 57203765433

Дунев Алексей Иванович

(Россия, Санкт-Петербург)

Кандидат филологических наук,

доцент кафедры русского языка

Российский государственный педагогический
университет им. А.И. Герцена

E-mail: al_dunev@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-0337-4986

Authors**Elena R. Yadroskaya**

(Russia, Saint Petersburg)

Associate Professor, Dr. Sci. (Educ.)

Department of Educational Technologies in Philology

Herzen State Pedagogical University of Russia

E-mail: beisher@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-2746-9154

Scopus Author ID: 57203765433

Aleksey I. Dunev

(Russia, Saint Petersburg)

Cand. Sci. (Philol.), Associate Professor

Herzen State Pedagogical University in Russia

E-mail: al_dunev@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-0337-4986

Вклад авторов**Ядровская Е. Р.:** концептуализация, методология,
проведение исследования, создание рукописи и ее
редактирование, руководство исследованием**Дунев А. И.:** концептуализация, верификация данных,
проведение исследования, создание рукописи и ее
редактирование**Author's contribution****Elena R. Yadroskaya:** Conceptualization, Methodology,
Investigation, Writing - Review & Editing, Supervision**Aleksey I. Dunev:** Conceptualization, Validation,
Investigation, Writing - Review & Editing

© Ядровская Е. Р., Дунев А. И., 2025

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

© Elena R. Yadroskaya, Aleksey I. Dunev, 2025

The author's declared no conflicts of interest



Новые вызовы в преподавании юридических дисциплин в высшей школе: виртуальный криминалистический полигон

Н. В. СИДОРОВА, Е. М. ТОЛСТОЛУЖИНСКАЯ, Е. А. ХАБАРОВА

АННОТАЦИЯ

Введение. Большинство российских VR-тренажеров по криминалистике имеют недостаточный (усеченный) функционал, нереалистичный вид и скромный выбор предлагаемых технико-криминалистических средств. В тренажерах, как правило, не предусмотрены аналоговые пути решения криминалистических задач. Авторы криминалистических виртуальных тренажеров уделяют внимание разнообразию, красочности мест преступлений, создают обучающие версии с пошаговыми инструкциями, не раскрывая опыт их применения в условиях действующих учебных программ. Имеющиеся тренажеры не отвечают современным тенденциям в методике преподавания криминалистики. Криминалистический VR-тренажер должен отвечать учебным целям и учебным планам вуза, быть ориентирован на формирование профессиональных компетенций и выработку навыков по криминалистической тактике и криминалистической технике и иметь аутентичное технико-криминалистическое сопровождение осмотра места происшествия.

Материалы и методы. Исследование проводилось на базе ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет». Методы исследования: анализ научных отчетов и публикаций, обобщение результатов опросов студентов и преподавателей ТюмГУ (203 участника), тестирование криминалистических VR-тренажеров и обобщение опыта их применения в учебных занятиях.

Результаты исследования. Проанализирована методика использования VR-тренажера при изучении студентами вуза дисциплины «Криминалистика». Погружение студентов в виртуальную среду положительно воздействует на их мотивацию, эмоциональную вовлеченность, самостоятельность, создает наглядность занятий, улучшает показатели запоминания. Подавляющее большинство участников (95,56%) считают занятия с использованием VR-тренажера интересными. Незначительная (до 6%) часть студентов, использовавших VR-тренажер, испытывает физический дискомфорт, связанный с индивидуальной непереносимостью виртуальной реальности, что не позволяет считать анализируемую методику полностью универсальной.

Заключение. Использование современного криминалистического VR-тренажера требует новых методических подходов и позволяет выделить его преимущества: аутентичное воссоздание технологии работы со следами и технико-криминалистическими средствами. При этом проведение занятий по криминалистике в виртуальной среде требует увеличения академических часов по дисциплине и предварительного обучения всех субъектов работе в виртуальном тренажере.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

виртуальная реальность, VR-тренажер, криминалистика, осмотр места происшествия, методика преподавания криминалистики

Для цитирования: Сидорова Н. В., Толстолужинская Е. М., Хабарова Е. А. Новые вызовы в преподавании юридических дисциплин в высшей школе: виртуальный криминалистический полигон // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 247–264. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.16>

Поступила: 11.12.2024 | Одобрена: 15.02.2025 | Опубликована: 30.06.2025



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



New challenges in teaching legal disciplines in higher education: the virtual forensic training ground

N. V. SIDOROVA, E. M. TOLSTOLUZHINSKAYA, E. A. KHABAROVA

ABSTRACT

Introduction. Most Russian VR simulators for forensic science offer limited functionality, unrealistic visuals, and a modest range of available forensic tools and techniques. These simulators generally do not provide alternative (analog) ways of solving forensic problems. Developers of forensic VR simulators tend to focus on visual variety and vividness of crime scenes, creating step-by-step training versions, yet often fail to present how these tools are used within actual academic curricula. The existing simulators do not align with current trends in forensic science education. To match the university's educational goals and curricula, a forensic VR simulator is to help develop professional competencies, build skills in forensic tactics and techniques, and provide authentic technical and forensic support for crime scene examination.

Materials and Methods. The study was conducted at Tyumen State University. The research methods included: analysis of scientific reports and publications, summary of survey results from students and instructors at Tyumen State University (203 participants), testing of forensic VR simulators, and synthesis of practical experience in applying them during academic sessions.

Results. The methodology of using a VR simulator for university students of forensics was analyzed. Immersing students in a virtual environment positively affects their motivation, emotional engagement, independence, visual understanding of material, and memory retention. The overwhelming majority of participants (95.56%) found classes using the VR simulator engaging. A small proportion of students (up to 6%) experienced physical discomfort due to individual sensitivity to virtual reality, which prevents this teaching method from being considered fully universal.

Conclusion. Using a modern forensic VR simulator calls for new methodological approaches and highlights its advantages: authentic recreation of procedures for working with evidence and forensic tools. At the same time, conducting forensic classes in a virtual environment requires an increase in academic hours allocated to the discipline, as well as prior training for all participants in how to operate the VR simulator.

KEYWORDS

virtual reality, VR simulator, forensics, crime scene examination, methodology of teaching forensic science

For Citation: Sidorova, N. V., Tolstoluzhinskaya, E. M., & Khabarova, E. A. (2025). New challenges in teaching legal disciplines in higher education: the virtual forensic training ground. *Perspektivy nauki i obrazovaniya* = *Perspectives of Science and Education*, (3), 247–264. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.16>

Received: 11 December 2024 | Approved: 15 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

ВВЕДЕНИЕ

В августе 2020 года Генеральный секретарь ООН Антониу Гутерриш обнародовал концептуальную записку «Образование в эпоху пандемии COVID-19 и последующие годы», в которой перечислены опасения мирового сообщества по поводу дальнейшего функционирования системы образования в условиях современных вызовов. Среди стратегических рекомендаций, обозначенных в данной концепции, следует отметить указание на необходимость позитивных преобразований в преподавании и обучении, в том числе посредством инвестиций в цифровую инфраструктуру. Цифровые решения и их информационное содержание для качественного образования должны разрабатываться не за пределами педагогического пространства и в тесном взаимодействии (в сфере человеческих отношений) обучающихся и обучающихся. [1].

Видом цифровых решений в высшем образовании являются виртуальные технологии. Среди существующих направлений реализации этих технологий можно назвать медицину [2], технические науки [3], историю, химию, животноводство [4], антропологию, архитектуру [5], географию, искусство, физическое воспитание [6]. Обучение в виртуальной реальности наиболее активно применяют в медицине: нейроанатомии [7], нейрохирургии [8], хирургии опухолей черепа [9], нейроэндокринологии [10], стоматологической хирургии, анатомии [11], стоматологии, сестринском деле, ортопедии, онкологии, рентгенографии и др.

С помощью VR-тренажеров [12] обучают в США (Йельский университет, Гарвардский университет) [13], Великобритании (Королевский колледж хирургов), Германии, Японии, Южной Корее, Финляндии, Швейцарии (Швейцарская высшая техническая школа Цюриха) [14], Китае (Чжэцзянский университет), Австралии [15], Республике Беларусь (Образовательный центр безопасности жизнедеятельности МЧС), Турции [16]. Доля студентов, обучающихся в виртуальном пространстве, в этих странах может достигать 87% [14].

В российском образовании тоже появились занятия в виртуальных тренажерах, но в меньшем масштабе [5]. Виртуальные технологии применяются при обучении архитекторов [3], студентов технических специальностей (факультет космических исследований МГУ, Уфимский государственный авиационный технический университет) [16], физиков, математиков, информатиков, биологов, химиков [14], медиков [17], историков [4]. В виртуальной реальности студенты российских вузов изучают иностранные языки [5] и учатся управлять транспортом.

Обучение с помощью VR имеет положительные стороны:

- повышение мотивации студентов [15];
- наглядность занятий [18];
- лучше фокусируется внимание студентов [19] поскольку VR позволяет полностью погрузиться в учебный процесс [20];
- вызывает эмоциональный отклик [21], обучение становится более увлекательным [22];
- улучшаются показатели запоминания и сохранения информации [23]: после занятий в памяти сохраняется минимум на 10% [24] больше информации по сравнению с использованием полумерсивных и неиммерсивных систем [25];
- студенты могут лучше применять на практике [26] навыки, полученные в виртуальной среде [27] при проведении лекций и демонстраций [28];
- сложный абстрактный материал осваивается легко [29];
- способствует развитию критического мышления и творческих способностей учащихся [22];
- снижение материальных затрат, необходимых для осуществления практической подготовки [30], уменьшение количества необходимых материалов [12];
- улучшение аналитики обучения [31], автоматическое подведение итогов [32];
- у студентов появляется ощущение самостоятельности при выполнении заданий [22];

- безопасные условия выполнения заданий, которые в реальности могут представлять опасность, а также возможность совершать ошибки без последствий в реальном мире [30].

В качестве проблемных аспектов применения виртуальных тренажеров в высшем образовании можно назвать следующее: во время нахождения в виртуальной реальности студенты могут почувствовать недомогание [33], укачивание, сонливость, головокружение [34], их здоровью может быть нанесен вред [35].

В научной литературе также отмечено, что виртуальные технологии больше подходят для занятий, связанных с манипуляциями и конструированием [36].

Полагаем, что, в связи с этим, одной из наиболее перспективных областей применения VR-образования в юриспруденции является криминалистика. А. В. Кулаевский, Д. А. Осыкин, Л. А. Умрилов полагают, что виртуальная реальность вполне пригодна для производства следственных действий, выдвижения и проверки версий [37].

Опыт обучения криминалистике с помощью VR за рубежом имеется в Великобритании (Вестминстерский университет) [15], Словакии [37]. В России криминалистические VR-тренажеры применяют в Волжском государственном университете водного транспорта, Российском университете дружбы народов и Казанском федеральном университете.

Выбор VR-тренажеров представлен интерактивным учебно-методическим комплексом «Виртуальный Криминалист» ООО "Целевые технологии" (г. Москва), комплексом виртуально-ситуационного моделирования и обучения «Виртуальный осмотр места происшествия/виртуальный обыск» ФСА-Криммедтех (г. Казань), «VR криминалистика» Казанский федеральный Университет. Несомненными достоинствами используемых криминалистических VR-тренажеров являются их реалистичность, разнообразие сцен (имеются места убийств в закрытом помещении и на улице, в лесу, места ДТП, авиакатастрофы и происшествия в железнодорожном составе, обыск в помещении), наличие режима «обучение/экзамен», обратная связь в режиме реального времени (табло с информацией сколько следов из имеющихся на месте обнаружено, уничтожено). Однако в научной литературе не раскрыт опыт применения VR-тренажеров: насколько удобен тренажер; как организована работа в группах; каковы результаты применения; насколько востребованы в учебном процессе, с учетом количества учебных часов, сценарии авиакатастрофы, хулиганского нападения в электричке и ДТП. Вместе с тем уже сейчас можно сказать, что указанные VR-тренажеры имеют свои недостатки:

- усеченный функционал технико-криминалистических средств. Правила применения инструментов сведены к выбору правильного инструмента и его соединения с криминалистически значимым объектом без учета технологии применения, а также изменения в его внешнем виде;
- нереалистичный вид технико-криминалистических средств (непропорционально малый размер, неизменный вид по мере применения);
- небольшой, стандартный набор технико-криминалистических средств (ИК, УФ и обычный фонарь, дактилоскопическая кисть, лупа, номерки, рулетка) с добавлением 3-4 «сложных технических новинок» (тепловизор, нелинейный локатор, металлоискатель);
- сложный поиск технико-криминалистических средств. Разработчики старались следовать реальному положению дел и использовали виртуальные чемоданчики либо применяли игровые технологии с выводом списка инструментов на руке или телефонном табло. В обоих вариантах искать инструменты неудобно, если пользователю необходимо применить инструмент в разобранном состоянии, например, дактилоскопический скотч и бумагу (тренажер не дает использовать дактилоскопическую пленку);
- изъятые следы исчезают с места происшествия, что выглядит нереалистично;
- в тренажере, как правило, предусмотрен один верный вариант работы с криминалистически значимыми объектами. В реальной жизни для одного следа или иного криминалистически значимого объекта могут быть применимы несколько вариантов обнаружения, изъятия и/или упаковки. Так, следы пальцев рук могут быть изъяты с предметом-носителем

без выявления следов пальцев рук, изъяты с предметом-носителем после их выявления или отдельно от предмета-носителя. Следы крови могут быть изъяты с помощью тампон-зонда, марли, фланели, а упакованы в бумажный пакет, стеклянную колбу или стеклянную банку;

- использование шлемов с проводом, которые мешают работе нескольких команд и не позволяют удаляться от места присоединения к аппаратуре.

Можно сделать вывод, что большинство российских криминалистических VR-тренажеров в большей степени ориентировано на выработку навыков по криминалистической тактике и в меньшей – по криминалистической технике и криминалистической методике расследования отдельных видов преступлений.

Приступая к работе по созданию VR-тренажера «Криминалистика» коллектив преподавателей Тюменского государственного университета понимал, что помимо расширения технико-криминалистических возможностей тренажера необходимо учитывать рекомендации, имеющиеся в научной литературе, а именно:

- виртуальный функционал объектов должен максимально соответствовать реальному, что предполагает точное соблюдение технологии применения технико-криминалистических средств;
- необходимо предусмотреть возможность уничтожения следов на любом этапе работы с ними [37];
- необходимо определить оптимальное содержание коммуникации преподавателя со студентами [38].

В целях сохранения хорошего самочувствия и здоровья студентов во время занятий должны быть разработаны правила пользования VR-тренажером, инструкция по технике безопасности для студентов, преподавателей и лаборантов.

Ученые в качестве одной из проблем применения виртуальных тренажеров указывают на высокую стоимость оборудования [24]. Обычно для проведения занятий в группе вузы покупают два шлема, два комплекта джойстиков и два персональных компьютера. Становится понятно, что необходима специальная методика преподавания с помощью виртуальных тренажеров, предусматривающая активное участие группы студентов на протяжении занятия. В научной литературе подобной методики не приведено, однако отмечено, что обязательно должны быть разработаны цели обучения, место занятий в учебном курсе, технология [31] и структура занятий [39].

Цель настоящего исследования – выявление места и значения использования VR-технологий в реализации программ высшего юридического образования с учётом новых вызовов общественного развития и повышения значимости цифровых технологий в различных сферах социума на примере выявления качественных и количественных характеристик использования студентами VR-тренажера при изучении криминалистики.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Подготовка к написанию статьи началась с теоретического анализа отчетов и научных публикаций, посвященных направлениям использования, охвату и результатам применения VR в высшем образовании за рубежом и в Российской Федерации.

После занятий в VR-тренажере «Криминалистика» студенты и преподаватели ТюмГУ прошли опрос о впечатлениях от занятий, а затем заполнили анкеты.

Материалом для подготовки статьи послужили:

- результаты тестирования VR-тренажера по криминалистике в Волжском Государственном Университете Водного Транспорта, виртуального тренажера ФСА и Криммедтех;

- презентационные материалы «Виртуальный Криминалист», ФСА и Криммедтех;
- опыт применения VR-тренажера в учебных занятиях преподавателями кафедры уголовного права и процесса Волжского Государственного Университета Водного Транспорта;
- результаты тестирования VR-тренажера «Криминалистика» ТюмГУ представителями иногородних вузов;
- результаты обсуждения работы тренажера в коллективе авторов VR-тренажера «Криминалистика» ТюмГУ;
- собственные методические материалы;
- результаты практических занятий со студентами.

Создание VR-тренажера «Криминалистика»

Учебный курс «Криминалистика» в ТюмГУ составляет 16 лекций и 34 практических занятия, в том числе одно практическое занятие отведено для итогового контрольного тренинга по теме «Криминалистическая техника» и два практических занятия для контроля по теме «Тактика осмотра». Увеличение количества часов занятий в виртуальной реальности привело бы к сокращению часов, необходимых для изучения иных тем курса, в том числе для проведения осмотра места происшествия в условиях реального полигона. В результате было решено, что на одну тему курса будет запланировано два занятия (четыре академических часа) с использованием VR-тренажера.

В структуре VR-тренажера «Криминалистика» предполагалось выделить следующие, не связанные обязательным порядком выполнения элементы:

- обучение работе с контроллерами (3 минуты). Цель этапа: адаптация студентов к виртуальной среде, обучение передвижению с помощью телепорта и освоение функционала контроллеров;
- онбординг, то есть обучение работе с технико-криминалистическими средствами (15 минут). Коллектив авторов планировал разработать 35 технико-криминалистических инструментов. Цель этапа – адаптация студентов к виртуальным технико-криминалистическим инструментам, повторение технологии работы со следами на месте происшествия;
- ознакомление с фабулой и оцениваемый сбор криминалистического чемодана перед выездом к месту происшествия (5 минут). Цель этапа: проверка знания механизма слеодообразования вида преступления и правильности выбора технико-криминалистических средств;
- место происшествия (60 минут). Цель этапа: проверка умения выдвигать версии, правильно определять способ осмотра, узлы, работать со следами, фиксировать ход и результаты осмотра с помощью фотоаппарата;
- подведение первоначальных результатов (сразу). Цель этапа: информирование студентов об успешности прохождения предыдущего этапа;
- запись в облачное хранилище видео прохождения и фотоснимков, сделанных в тренажере, справки о результатах прохождения фабулы;
- видеоролик совершения преступления. Цель создания: разбор ошибок прохождения фабулы, работа над ошибками.

Реализация проекта по созданию заняла в общей сложности полтора года. Самыми сложными для разработки оказались онбординг и симуляция места происшествия: необходимо было воспроизвести не только реальный размер технико-криминалистических средств, но и принцип их действия, включая изменения внешнего вида после применения и звуковое сопровождение; сделать контент понятным; учесть альтернативные варианты работы со следами; учесть возможность взаимодействия инструментов; сделать удобным поиск технико-криминалистических средств; определить технологию работы с трупом и в целом добиться наибольшей иммерсивности тренажера.

В начале проекта были выбраны три фабулы (полагаем, что для одного практического занятия в течение четырех академических часов большой выбор не требуется), которые будут отвечать требованиям: предусматривать разнообразный механизм следообразования, способ осмотра и являться трудновоспроизводимыми в условиях реальных криминалистических полигонов. В итоге были разработаны:

- «Осмотр места ДТП», предполагающий эксцентрический способ осмотра, последовательный и узловый методы осмотра. В механизм следообразования включены следы крови, технической жидкости, осколки фарного стекла двух видов, запаховые следы, почва, волос, частицы кожи, обрывки ткани, следы торможения, камера видеонаблюдения, труп с повреждениями и частицами краски кузова автомобиля;

- «Осмотр места кражи в банке», предполагающий концентрический и линейный способ осмотра, последовательный метод осмотра. В механизм следообразования включены следы рук, поверхностный и объемный след обуви, микрообъекты, орудия преступления (веревка, зонтик, бутылки, сверла, долото, фонарик). Было решено не включать в механизм следообразования следы слюны, потому что преступление совершено до появления генотипоскопической экспертизы;

- «Осмотр места самоубийства/убийства (повешение)», предполагающий концентрический способ осмотра, последовательный и узловый методы осмотра. В механизм следообразования включены следы пальцев рук, окурки со слюной, предметы с электронной начинкой (флэш-память, телефон, кредитная карта), труп, веревка, микрообъекты, подногтевое содержимое.

В 2024 году VR-тренажер «Криминалистика» стал частью учебного процесса Тюменского государственного университета: во втором семестре с помощью тренажера прошли обучение 15 групп направления подготовки «Юриспруденция», специальностей «Правовое обеспечение национальной безопасности» и «Судебная и прокурорская деятельность» по 30 студентов в группе. В каждой группе было проведено по 2-3 занятия, что составило 4-6 академических часов на группу.

VR-тренажер «Криминалистика» может быть использован для тренинга после изучения всех следов в разделе «Криминалистическая техника» (одно практическое занятие), для отработки практических навыков по темам «Тактика осмотра места происшествия», «Методика расследования убийств», «Методика расследования нарушения правил дорожного движения и эксплуатации транспортных средств», «Методика расследования краж».

Для проведения занятий в учебном корпусе построен виртуальный полигон, расположенный в двух смежных помещениях 80 кв.м. и 30 кв.м. соответственно. В большем по размеру помещении расположен виртуальный полигон на 3-10 рабочих мест, в меньшем – оборудован зал для наблюдения. В зале для наблюдения на стене размещены 7 телевизоров, которые транслируют контент из VR-шлемов участников, стулья, компьютеры и стол преподавателя с главным компьютером. На полигоне также имеются планшеты, предназначенные для участников, сопровождающих студентов в VR-шлемах и наушники, для обеспечения связи между участниками подгруппы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты исследования представлены экспериментально-практической и анкетной частями. Экспериментально-практическая часть содержит три блока информации: о формате организации практических занятий; о показателях успеваемости и о результатах применения полученных навыков в условно-реальных ситуациях. В экспериментально-практической части была применена дескриптивная (описательная) статистика: эмпирическое распределение содержит информацию о наиболее встречаемых, минимальных и максимальных признаках наблюдения. Анкетирование было использовано для проверки утверждений о том, что виртуальные тренажеры воздействуют на мотивацию, эмоциональную вовлеченность, самостоятельность студентов, создают наглядность занятий, погружают в процесс обучения, изменяют показатели запоминания.

На занятиях были испробованы разнообразные формы организации учебного процесса: индивидуальные, групповые с предварительной теоретической подготовкой, групповые без предварительной теоретической подготовки.

Индивидуальное проведение занятий было организовано на восьми рабочих местах. После проведения одного практического занятия стало понятно, что прохождение фабул без учета их сложности и без учета успеваемости участника занимает от 60 до 180 минут на участника, что составляет 6 практических занятий на группу. Кроме того, оказалось, что аккумулятор в шлеме необходимо подзаряжать через 2 часа после начала использования и количество рабочих мест сократилось до четырех. С учетом всех обстоятельств было решено отказаться от индивидуального формата занятий и применять его только в единичных случаях, например, при подготовке к I Всероссийским криминалистическим играм. Участие в играх показало, что команда, имеющая опыт прохождения VR-тренажера «Криминалистика», после дополнительных индивидуальных виртуальных тренировок повысила скорость и результативность прохождения тренажера. Участники легко вспомнили технологии применения технико-криминалистических средств, быстро и правильно выполнили задания организаторов I Всероссийских криминалистических игр в условно-реальной ситуации.

Групповые занятия без предварительной теоретической подготовки были организованы на трех рабочих местах. Участники начинали занятие с адаптации в виртуальном пространстве, постепенно переходя к подготовительным действиям и к осмотру. За сменой участников следил преподаватель. В этом формате группа успевала пройти весь сценарий за два практических занятия. Участники отмечали, что им тяжело привыкать к виртуальным инструментам и сложно ориентироваться в происходящем в начале занятия.

Самым эффективным оказался групповой формат занятия с предварительной подготовкой: студенты так же, как и в предыдущем формате успевали закончить прохождение тренажера за две пары, но они лучше ориентировались в происходящем, знали теоретические основы работы с виртуальными инструментами, быстрее их осваивали, были готовы к сбоям оборудования, соблюдали очередность прохождения тренажера.

Подготовка к занятию включала несколько этапов:

1. Перед занятием студенты получали домашнее задание: изучить теорию по теме занятия и предоставленные преподавателем материалы (правила работы в VR-тренажере и инструкцию по пользованию оборудованием);

2. Предлагалось заранее разделить группу на подгруппы по количеству рабочих мест (в одну подгруппу входит примерно 9-10 студентов), назначить руководителей подгрупп, определить последовательность работы студентов в подгруппах по виду операций (перечень предоставляет преподаватель). Местонахождение участников подгруппы во время занятия может быть различным. На практике были отработаны варианты с размещением всей подгруппы на полигоне, размещением на полигоне трех участников подгруппы (один работает в шлеме, второй через планшет наблюдает за осмотром, третий готовится заменить участника в шлеме), остальные участники находились в зале для наблюдений.

На занятии подгруппа адаптировалась в VR-тренажере: каждый из участников подгруппы проходил свою часть обучения, онбординга и сбора чемодана. Затем подгруппа приступала к работе на месте происшествия. Все участники подгруппы успевали выполнить свою часть задания. Замена участников происходила каждые 15 минут или по их самочувствию.

После занятия подгруппа получала домашнее задание: подготовить протокол осмотра места происшествия с приложением к протоколу фототаблицы. Материалы для составления протокола выгружались на Яндекс диск и содержали видео прохождения тренажера и фотоснимки, сделанные во время прохождения.

На следующем занятии преподаватель разбирал ошибки, допущенные в протоколе осмотра места происшествия, затем показывал видеоролик совершения преступления.

Групповая форма проведения занятия с предварительной подготовкой оказалась самой эффективной:

- студенты сразу смогли правильно организовать и провести работу, не было незадействованных в процессе участников подгрупп, все работали слаженно;
- участники быстро освоили технику (контроллеры, планшеты, наушники);
- на первые этапы тренажера у подгрупп ушло от 25 до 40 минут;
- на прохождение осмотра места происшествия было потрачено в среднем два астрономических часа.

В тренажере предусмотрена автоматическая аналитика результатов прохождения. После прохождения фабулы из системы выгружается справка, в которой указаны максимально возможные и набранные баллы, а также вычислен процент прохождения тренажера. Отдельно в справке оценены обнаружение, изъятие и упаковка объектов с позиции «обнаружено/уничтожено», «изъято/не изъято», «упаковано правильно/упаковано неправильно». Интерес представляют наиболее часто встречаемые, максимальные и минимальные признаки наблюдения первого и второго по очередности проведения занятий, без учета и с учетом сложности сценария, без учета и с учетом наличия у преподавателя опыта работы в виртуальном тренажере.

Первое занятие в виртуальном тренажере проходило в трудных условиях: плохо работали контроллеры и шлемы, был завышен уровень пола (упавшие предметы проваливались под пол), канал интернета не захватывал четвертый шлем (пришлось быстро перестраивать работу на три шлема), результаты прохождения сохранились частично. Неудивительно, что диаграмма успеваемости за первое занятие имеет непрезентабельный вид: чаще встречаемый признак наблюдения склоняется к двум позициям – 31-40% и 51-60%, минимальное значение признака наблюдения составило 0-10%, максимальное – 71-80%. Невысокий процент прохождения связан с тем, что студенты впервые проводили следственное действие самостоятельно в незнакомой среде, должны были быстро ориентироваться в ситуации (понять фабулу, правильно собрать технико-криминалистические средства, выбрать способ осмотра, понять механизм слеодообразования, выдвинуть версии о местонахождении криминалистически значимых объектов и вспомнить правила работы с ними). Ко второму занятию проблемы с настройками тренажера были выявлены, техника отлажена, сбои в работе оборудования повторялись в единичных случаях, успеваемость повысилась: наиболее встречаемый признак наблюдения расположился в пределах 51-60%, минимальное значение признака наблюдения составило 0-10%, максимальное – 81-90% (см. рис. 1).

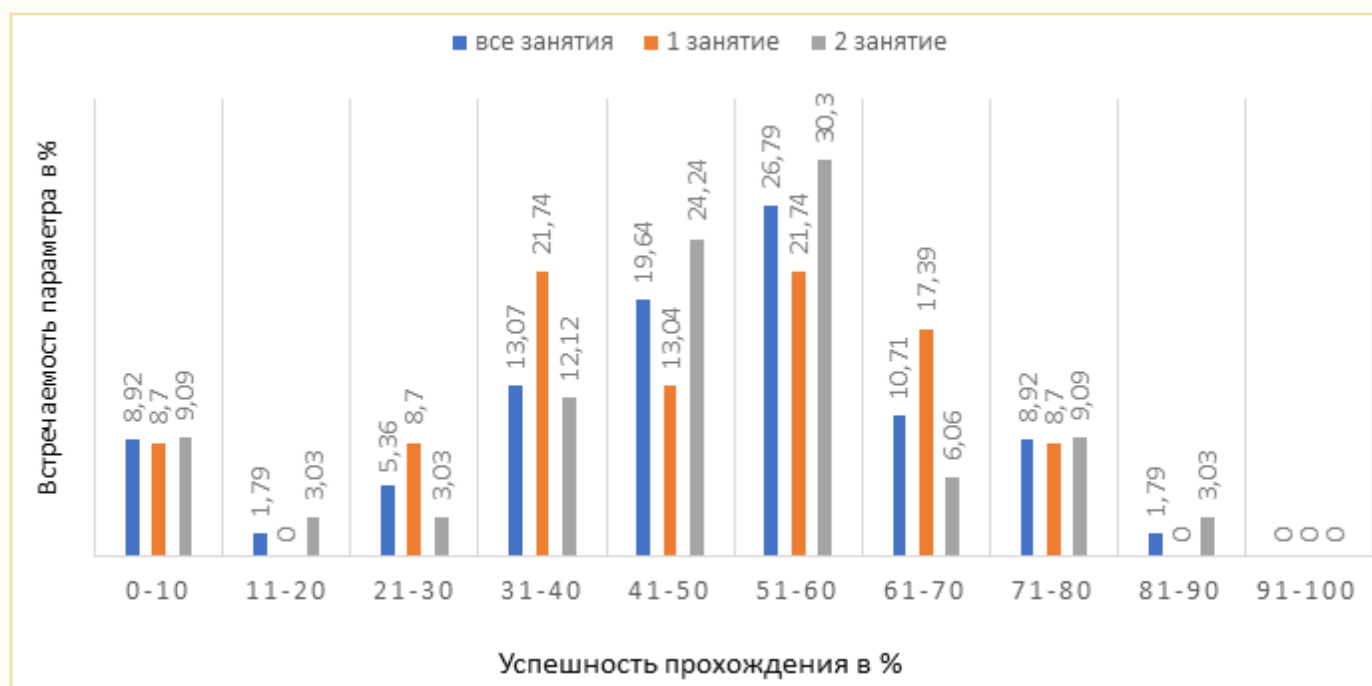


Рисунок 1 Процент прохождения VR-тренажера

Показатели успеваемости на занятиях зависят от многих факторов, в том числе от сложности выполняемого задания и имеющегося у участников опыта работы в виртуальном тренажере «Криминалистика». На примере трех фабул можно увидеть, что сложные ситуации «Осмотр места ДТП» (второе занятие) и «Осмотр места кражи в банке» (второе занятие) были пройдены менее успешно, чем легкая ситуация «Осмотр места самоубийства/убийства (повешение)» (первое занятие). Максимальный признак наблюдения для «Осмotra места ДТП» составил 51-60%, наиболее встречаемый признак наблюдения - 41-50%. Максимальный признак наблюдения для «Осмotra места кражи в банке» составил 81-90%, наиболее встречаемый признак наблюдения - 51-60%. Максимальный признак наблюдения для «Осмotra места самоубийства/убийства (повешение)» составил 71-80%, наиболее встречаемый признак наблюдения распределен между 31-40%, 51-60% и 61-70%. (см. рис. 2).

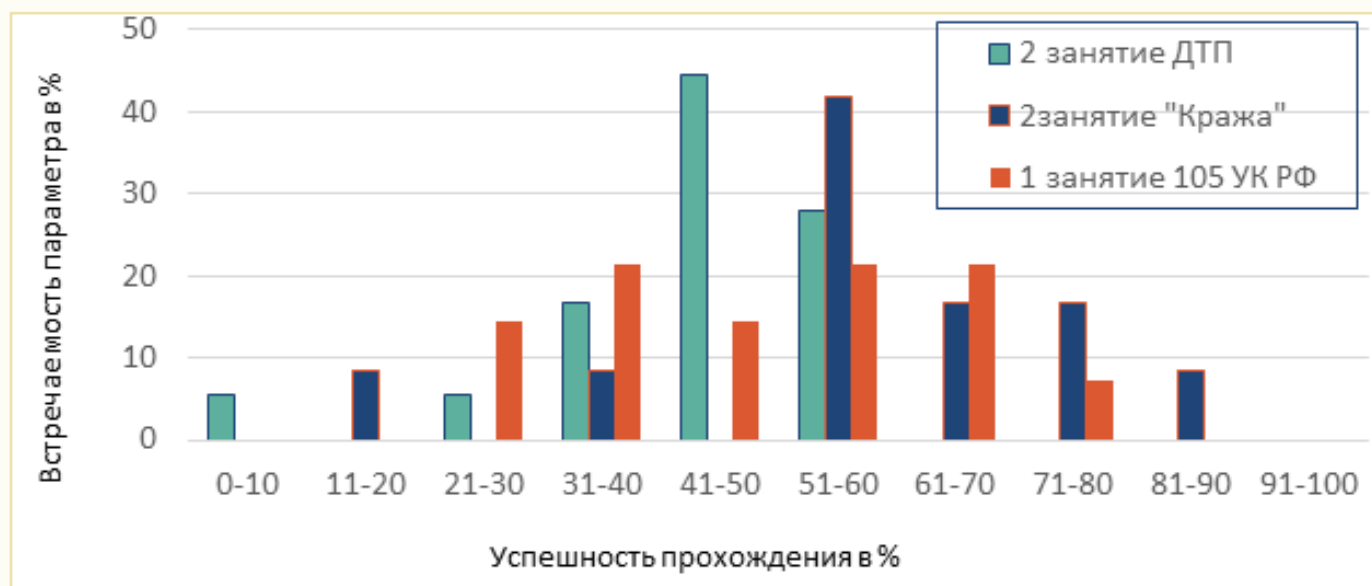


Рисунок 2 Процент прохождения по фабулам

Необходимо отметить, что результаты прохождения фабул группами у разных преподавателей были различными. Как видно из диаграммы, в группах первого преподавателя наиболее встречаемый признак наблюдения расположился в пределах 51-60%, 71-80% и 81-90%, минимальное значение признака наблюдения составило 51-60%, максимальное – 81-90%. В группах второго преподавателя наиболее встречаемый признак наблюдения расположился в пределах 31-40%, 41-50% и 51-60%, минимальное значение признака наблюдения составило 31-40%, максимальное – 51-60%. В группах третьего преподавателя наиболее встречаемый признак наблюдения расположился в пределах 0-10%, минимальное значение признака наблюдения составило 0-10%, максимальное – 51-60%. Первый и второй преподаватели участвовали в создании Криминалистического тренажера и знали принципы работы в виртуальном пространстве, третий преподаватель имел разовый опыт нахождения в криминалистическом тренажере и не интересовался принципами его работы, поэтому показатели в его группах оказались ниже (см. рис. 3).

После занятий в VR-тренажере «Криминалистика» было проведено анкетирование студентов, которое включало вопросы об увлекательности и удобстве работы в тренажере. Всего в опросе участвовало 203 студента в возрасте от 20 до 28 лет. Опыт нахождения в виртуальной реальности был более чем у половины респондентов (58,62%), что повышало качество оценки: студенты, имеющие опыт нахождения в высококласных виртуальных тренажерах, могли увидеть различия в тренажерах и более аргументированно дать обратную связь. Анкетирование помогло выявить достоинства и недостатки тренажера, оценить увлекательность проведения занятий. Ниже приведены результаты ответов на вопросы в виде диаграмм, а также анализ полученных результатов.

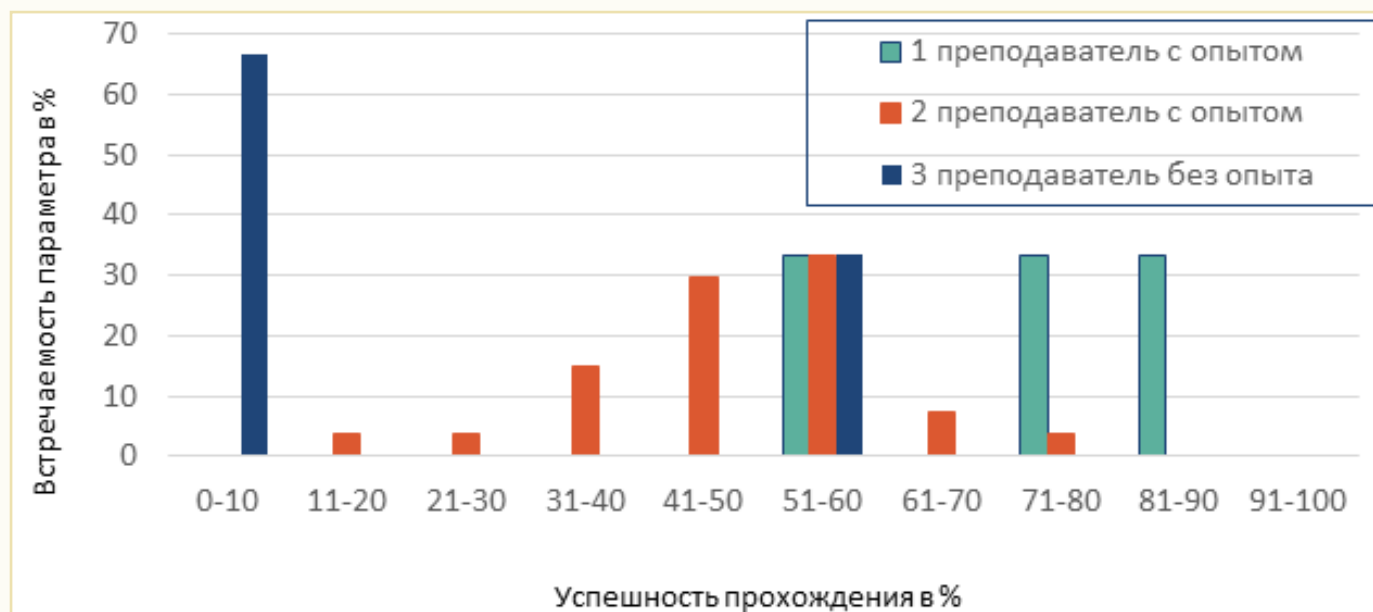


Рисунок 3 Распределение успешности проведения вторых занятий преподавателями

«Оцените по шкале от 1 до 5 удобство/комфорт обучения с помощью VR-тренажера, где 1 – неудобно/ некомфортно, 5 – удобно/ комфортно»

Большинство участников считают, что тренажер удобен (88,70% опрошенных студентов).

Остальные респонденты (11,30%) отметили, что:

- неудобно работать джойстиком;
- необходимо перенастроить функции «брать предмет», «удержать предмет», перечень предметов/инструментов сделать в виде селектора, использовать чемодан для переноса инструментов;
- имеются ошибки в работе программы;
- сбои в работе оборудования: появлялся темный экран; были некоторые зависания в системе; фокусировка очков недостаточная; отсоединялся джойстик; плохое интернет-соединение;
- тяжело долго стоять;
- нужно сделать предметы больше, чтобы их легче было брать.

Необходимо отметить, что неудобства при использовании виртуальных инструментов испытывали студенты, имеющие игровой опыт в виртуальных симуляторах. Это неудивительно, потому что в игровых тренажерах нет мелких инструментов, которыми нужно работать с небольшими объектами, а имеется огнестрельное оружие с единственной активной кнопкой на контроллерах, предназначенной для стрельбы. Те студенты, которые не были «испорчены» впечатлениями от пользования оружием в игровых тренажерах остались довольны имеющимся функционалом обучающего тренажера.

«Оцените по шкале от 1 до 5 реалистичность объектов и графики в VR-тренажере, где 1 – нереалистично, 5 – реалистично»

Иммерсивность виртуальных тренажеров является одним из их преимуществ, потому что, в отличие от обычных полигонов, они позволяют проводить занятия в условиях приближенных к реальным. Большинство студентов (77,35%) остались довольны реалистичностью объектов и графикой тренажера. По словам опрошенных участников, виртуальные инструменты имели

реальные размеры, аутентичный внешний вид, повторяли функционал оригиналов, работа с инструментами была понятна, соответствовала учебному материалу. После занятий респонденты дали следующие рекомендации:

- сделать больше локаций;
- добавить в функционал больше взаимодействия с окружающими объектами;
- добавить подсказки (таблички с надписями).

Остальные студенты (22,65%), оценивая реалистичность тренажера как удовлетворительную, отметили, что:

- локации могли бы быть более интересными;
- можно повысить иммерсивность тренажера;
- необходимо улучшить качество графики.

Сделанные замечания вполне справедливы, однако стоимость учебных тренажеров, как правило, невысока и качество графики соответствует затраченным средствам. Если сравнивать с иными российскими криминалистическими тренажерами, то VR-тренажер «Криминалистика» ТюмГУ вполне реалистичен. Тренажер справляется с задачей создания близкой к реальной обстановке места происшествия.

«Оцените по шкале от 1 до 5 насколько интересно было участие в парах с использованием VR-тренажера, где 1 – неинтересно, 5 – интересно»

Результаты анкетирования подтвердили имеющиеся в научной литературе сведения о повышении мотивации, сильном эмоциональном отклике студентов, увлекательности обучения в виртуальном пространстве. Подавляющее большинство участников (95,56%) считают занятия с использованием VR-тренажера интересными. Дополнительно в своих рекомендациях по улучшению работы в тренажере студенты отметили, что им все понравилось и необходимо заниматься в VR-тренажере большее количество часов. Остальные студенты (4,44%) считают, что виртуальный тренажер не нужен в данной дисциплине, является «баловством» и занимает много места.

Результаты наблюдения за участниками, работающими в виртуальном тренажере, подтверждают положительный эффект виртуального метода обучения:

- повышается мотивация студентов: на занятии не было неработающих участников, все активно помогали друг другу;
- тренажер погружает обучающихся в близкую к аутентичной среду, занятия наглядны;
- развивает в участниках ответственность, самостоятельность принятия решений;
- улучшаются показатели запоминания и сохранения информации.

По наблюдениям преподавателей от 3% до 6% студентов не могут работать в виртуальной реальности: они чувствуют головокружение и тошноту. Студенты со слабыми знаниями были не уверены в своих действиях.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

В результате проведенного исследования было выявлено, что погружение студентов в виртуальную среду положительно воздействует на мотивацию, эмоциональную вовлеченность, самостоятельность студентов, создает наглядность занятий, улучшает показатели запоминания, что согласуется с мнением В.В. Котенко, о том, что геймификация усиливает позитивное отношение к занятиям [26]. Студенты в целом позитивно относятся к использованию виртуальных технологий в высшем образовании.

Следует согласиться с мнением М. Conrad, D. Kablitz и S. Schumann о том, что виртуальные занятия лучше влияют на обучение по сравнению с другими типами медиа [36] или, по словам М.Дж. Берк, с традиционными видами занятий [31]. Но также следует согласиться и с Н. Stefan, М. Mortimer и В. Horan, которые высказывают недоверие к приведенным в научных статьях результатам исследований, указывающим на более высокую эффективность виртуального обучения по сравнению с традиционными методами, и вполне справедливо указывают на необходимость подтверждения этих данных [30]. Практика проведения занятий показала, что в целом студенты справляются с поставленными задачами на среднем уровне (успешность прохождения составляет в среднем 51-60%). Необходимо отметить, что перед проведением практических занятий у преподавателей были высокие ожидания относительно результатов применения тренажера. Однако, несмотря на неожиданно более низкие чем ожидалось результаты, виден положительный эффект занятий: устойчивое закрепление навыков работы с технико-криминалистическими инструментами; у студентов появляется ощущение самостоятельности при выполнении заданий. Результативность методики использования виртуального тренажера при подготовке студентов подтвердилась на мероприятиях олимпиадного уровня (I Всероссийские криминалистические игры, Академия МВД России, Нижний Новгород, июнь 2024 года). Это в свою очередь является эмпирическим подтверждением мнения С.В. Преображенской, В.А. Карпук и Д.П. Ткаченко [23] о том, что навыки, полученные участниками в виртуальном тренажере, хорошо запоминаются и сохраняются в памяти.

Нельзя не отметить, что результаты прохождения фабул зависят от: умения преподавателя правильно организовать и провести занятие; его осведомленности относительно возможностей и функционала тренажера; наличия достаточного багажа знаний у студентов; сложности предлагаемого сценария.

Таким образом, VR-тренажер «Криминалистика» вполне пригоден для выработки у обучающихся практических навыков работы на месте происшествия с использованием технико-криминалистических средств.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обзор научной литературы позволяет уверенно утверждать, что VR-технологии успешно применяются в зарубежном высшем образовании. В Российской Федерации обучение студентов высших учебных заведений в виртуальной реальности менее распространено. Перспективным направлением развития VR-технологий в юриспруденции является криминалистика. Толчком к принятию решения о создании собственного VR-тренажера «Криминалистика» в Тюменском государственном университете, при наличии российских аналогов, послужил небольшой стандартный набор технико-криминалистических средств в имеющихся на рынке криминалистических тренажерах, их усеченный функционал, нереалистичный вид, сложный поиск в меню, ограниченный выбор правильных методов работы с криминалистически значимыми объектами.

В структуре VR-тренажера «Криминалистика» ТюмГУ выделены следующие элементы: обучение работе с контроллерами, онбординг, ознакомление с фабулой, оцениваемый сбор криминалистического чемодана перед выездом к месту происшествия, место происшествия («Осмотр места ДТП», «Осмотр места кражи в банке», «Осмотр места самоубийства/убийства (повешение)»), подведение первоначальных результатов, запись в облачное хранилище видео прохождения, фотоснимков, сделанных в тренажере и справки о результатах прохождения фабулы, видеоролик совершения преступления. Фабулы предусматривают разнообразный механизм слеодообразования и способ осмотра, являются трудновоспроизводимыми в условиях реальных криминалистических полигонов.

Применение VR-тренажера регулируется Правилами пользования и Инструкцией по технике безопасности для студентов, преподавателей и лаборантов. Практические занятия, проводимые с помощью VR-тренажера «Криминалистика», встроены в учебный процесс ТюмГУ. VR-тренажер «Криминалистика» может быть использован для тренинга по темам «Криминалистическая техника», «Тактика осмотра места происшествия», «Методика расследования убийств», «Методика расследования нарушения правил дорожного движения и эксплуатации транспортных средств», «Методика расследования краж». В результате приме-

нения VR-тренажера «Криминалистика» повысилась успеваемость студентов по отдельным темам и мотивация к обучению. Необходимо отметить недостатки применения VR-тренажера «Криминалистика» в учебном процессе: некоторые студенты не могут работать в виртуальной среде; невысокие результаты в самом начале работы, хорошие показатели появляются на втором и последующих занятиях; контроллеры менее удобны, чем руки; для большого количества рабочих мест требуется сильный канал Wi-Fi; незначительное количество студентов предпочитают работать не в виртуальном, а на реальном полигоне; преподавателям требуется предварительное обучение работе в виртуальном тренажере.

Как показала практика применения виртуального тренажера, прохождение одного задания занимает не менее двух академических часов в индивидуальном формате и не менее четырех академических часов в групповом формате. Проведение индивидуальных занятий возможно, если каждый студент будет оснащен виртуальным шлемом с джойстиком и реальной локацией не менее шести квадратных метров. В случае ориентации на индивидуальную работу студентов потребуется высокоскоростной интернет, модемы, компьютеры, кондиционеры. Групповой формат занятий предполагает меньшие финансовые и ресурсные затраты, но требует более тщательной организации процесса. Проведение занятий по криминалистике в виртуальной среде требует пересмотра академических часов, выделенных на курс, в сторону их увеличения.

Погружение в проблему позволило определить перспективы развития виртуальных криминалистических тренажеров – профориентационная работа со школьниками, тренинг учащихся по криминалистической технике, осмотры сложных, трудновоспроизводимых в реальной среде мест происшествий, обыск.

ЛИТЕРАТУРА

1. Генеральный секретарь ООН предупреждает о катастрофе в сфере образования. [Электронный ресурс]: <https://www.unesco.org/ru/articles/generalnyy-sekretar-oon-preduprezhdaet-o-katastrofe-v-sfere-obrazovaniya-ukazyvaya-na-chto-po> (дата обращения 20.11.2024).
2. Полевода И.И., Иваницкий А.Г., Миканович А.С. и др. Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовательном процессе // Вестник Университета гражданской защиты МЧС Беларуси. 2022. Т. 6. № 1. С. 119-142. DOI: 10.33408/2519-237X.2022.6-1.119.
3. Ларин М. П. Обзор современных тенденций в сфере виртуальной реальности // Автоматика и программная инженерия. 2021. № 1(35). С. 170-178.
4. Корнилов Ю. В., Мукашева М. У., Сарсимбаева С. М. Применение технологий виртуальной реальности в изучении различных предметов: обзор научной // Вестник Северо-восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. Серия: Педагогика. Психология. Философия. 2022. № 2(26). С. 5-15.
5. Гоман Д. И. Применение технологий виртуальной реальности в образовании // Общество. 2024. № 1-2(32). С. 42-44.
6. Gunawan A., Wiranto N., Wu D. Application of virtual reality in diverse fields of study in education sector: a systematic literature review // 8th International Conference on Computer Science and Computational Intelligence. Malang, Indonesia. 2023. P. 948-957, DOI: 10.1016/j.procs.2023.10.602.
7. Atli K., Selman W., Ray A.A. Comprehensive Multicomponent Neurosurgical Course with use of Virtual Reality: Modernizing the Medical Classroom // Journal of Surgical Education. 2021. Vol. 78, iss. 4. P.1350-1356. DOI: 10.1016/j.jsurg.2020.11.003.
8. Pelargos P.E., Nagasawa D.T., Lagman C., Tenn S., Demos J.V., Lee S.J., Bui T.T., Barnette N.E., Bhatt N.S., Ung N., Bari A., Martin N.A., Yang I. Utilizing virtual and augmented reality for educational and clinical enhancements in neurosurgery // Journal of Clinical Neuroscience. 2017. Vol. 35. P. 1-4. DOI: 10.1016/j.jocn.2016.09.002.
9. Shao X., Yuan Q., Qian D., Ye Z., Chen G., Le Zhuang K., Jiang X., Jin Y., Qiang D. Virtual reality technology for teaching neurosurgery of skull base tumor // BMC Medical Education. 2020. Vol. 20, iss. 1. DOI: 10.1186/s12909-019-1911-5.
10. Martini M.L., Yaeger K.A., Kellner C.P., Hadjipanayis C., Shrivastava R., Mocco J., Morgenstern P.F. Student Survey Results of a Virtual Medical Student Course Developed as a Platform for Neurosurgical Education During the Coronavirus Disease 2019 Pandemic // World Neurosurgery. 2021. Vol. 152. P. e250-e265. DOI: 10.1016/j.wneu.2021.05.076.
11. Chen T., Zhang Y., Ding C., Ting K., Yoon S., Sahak H., Hope A., McLachlin S., Crawford E., Hardisty M., Larouche J., Finkelstein J. Virtual reality as a learning tool in spinal anatomy and surgical techniques // North American Spine Society Journal. 2021. Vol. 6. No. 100063. DOI: 10.1016/j.xnsj.2021.100063.

12. Мальцева С.М., Сидоров А.Н., Захарова Э.А. Возможности и ограничения применения VR технологий в образовании при подготовке обучающихся технических специальностей // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2021. № 5(36). С. 6-14.
13. Воронин Е. Ю., Ластин В.И. Технологии виртуальной реальности в образовании // Моя профессиональная карьера. 2024. Т. 2. № 60. С. 114-119.
14. Данилова Т.В., Бурыкина М.Ю., Крамарева И.Е. Использование виртуальной и дополненной реальности в высшем образовании // Управление образованием: теория и практика. 2024. № 1-2. С. 133-142. DOI: 10.25726/f9680-6664-9306-k.
15. Котенко В. В. Систематический обзор приложений, погружающих в мир виртуальной реальности, используемых при получении высшего образования: элементы дизайна, выработанные рекомендации и программа исследований // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2021. № 5(195). С. 189-195. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2021.5.p189-196.
16. Полевода И.И., Иваницкий А.Г., Миканович А.С. и др. Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовательном процессе // Вестник Университета гражданской защиты МЧС Беларуси. 2022. Т. 6. № 1. С. 119-142. DOI: 10.33408/2519-237X.2022.6-1.119.
17. Белова Е.И., Жиленков А.А. Анализ опыта применения систем виртуальной реальности в образовательном процессе // Транспортное дело России. 2023. № 4. С. 131-134. DOI: 10.52375/20728689_2023_4_131.
18. Гурьев С.А., Лаптева А.В. Использование виртуальной и дополненной реальности в образовании и IT-разработке // Вестник науки. 2024. Т. 2. № 3(72). С. 283-287.
19. Парчук Д. С. Интеграция VR и AR технологий в образовании // Вестник Набережночелнинского государственного педагогического университета. 2023. № 1(44). С. 175-177.
20. Пискунова М.Д., Побоккин П.А. Отношение студентов к обучению с использованием программ виртуальной реальности // Ярославский педагогический вестник. 2021. № 2(119). С. 112-119. DOI: 10.20323/1813-145X-2021-2-119-112-119.
21. Calvert J., Abadia R. Impact of immersing university and high school students in educational linear narratives using virtual reality technology // Computers and Education. 2020. Vol.159. No. 104005. DOI: 10.1016/j.compedu.2020.104005.
22. Petersen G.B., Petkakakis G., Makransky G. A study of how immersion and interactivity drive VR learning // Computers and Education. 2022. Vol. 179. No. 104429. DOI: 10.1016/j.compedu.2021.104429.
23. Преображенская С.В., Карпук В.А., Ткаченко Д.П. Включение VR-технологий в образовательный процесс: возможности и ограничения // Новые психологические исследования. 2021. Т.1. №3. С.134-150. DOI: 10.51217/npsyresearch_2021_01_03_07.
24. Крестиненко Н. В. VR - технологии в преподавании предметов гуманитарного цикла (иммерсивное обучение) // Вестник Русской христианской гуманитарной академии. 2023. Т. 24. № 3-2. С.70-79. DOI: 10.25991/VRHGA.2023.3.3.008.
25. Villena-Taranilla R., Tirado-Olivares S., Cózar-Gutiérrez R., González-Calero J.A. Effects of virtual reality on learning outcomes in K-6 education: A meta-analysis // Educational Research Review. 2022. Vol. 35. No. 100434. DOI: 10.1016/j.edurev.2022.100434.
26. Котенко В. В. Применение VR-инструментов в контексте геймификации и внедрения игровых механик в образовательной сфере // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2021. № 4(194). С. 226-232. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2021.4.p226-232.
27. Boulton C.A., Kent C., Williams H.T.P. Virtual learning environment engagement and learning outcomes at a 'bricks-and-mortar' university // Computers and Education. 2018. Vol. 126. P. 129-142. DOI: 10.1016/j.compedu.2018.06.031.
28. Chang Y.S. Effects of virtual reality application on skill learning for optical-fibre fusion splicing // British Journal of Educational Technology. 2021. Vol. 52, iss. 6. P. 2209-2226. DOI: 10.1111/bjet.13118.
29. Selzer M.N., Gazcon N.F., Larrea M.L. Effects of virtual presence and learning outcome using low-end virtual reality systems // Displays. 2019. Vol. 59. P. 9-15. DOI: 10.1016/j.displa.2019.04.002.
30. Stefan H., Mortimer M., Horan B. Evaluating the effectiveness of virtual reality for safety-relevant training: a systematic review // Virtual Reality. 2023. Vol. 27, iss. 4. P. 2839-2869. DOI: 10.1007/s10055-023-00843-7.
31. Паскова А. А. Особенности применения иммерсивных технологий виртуальной и дополненной реальности в высшем образовании // Вестник Майкопского государственного технологического университета. 2022. Т. 14. № 3. С. 83-92. DOI: 10.47370/2078-1024-2021-13-2-83-92.
32. Куваева Е.Н., Литвинов И.С. Дополненная и виртуальная реальность в образовательном процессе // Наукосфера. 2024. №3-2. С. 96-100. DOI: 10.5281/zenodo.10868264.
33. Корнилов Ю.В., Мукашева М.У., Сарсимбаева С.М. О рисках применения технологий виртуальной реальности в обучении // Вестник Северо-восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. Серия: Педагогика. Психология. Философия. 2022. № 4(28). С. 50-56.
34. Смирнов А.С., Фадеев К.А., Аликовская Т.А. и др. Технологии виртуальной реальности в образовательном процессе: перспективы и опасности // Информатика и образование. 2020. № 6(315).

- C. 4-16. DOI: 10.32517/0234-0453-2020-35-6-4-16.
35. Смыслова О.В., Войскунский А.Е. Киберзаболевание в системах виртуальной реальности: феноменология и методы измерения // Психологический журнал. 2019. Т. 40. № 4. С. 85-94. DOI: 10.31857/S020595920005473-6.
 36. Conrad M., Kablitz D., Schumann S. Learning effectiveness of immersive virtual reality in education and training: A systematic review of findings // Computers and Education: X Reality. 2024. Vol. 4. No. 100053. DOI: 10.1016/j.cexr.2024.100053.
 37. Кулаевский А.В., Осыкин Д.А., Умиров Л.А. Применение VR-технологий в образовательном процессе при изучении дисциплины «криминалистика» // Наука. Образование. Современность. 2024. № 2. С. 98-105. DOI: 10.24412/2658-7335-2024-2-18.
 38. Жигалова О. П. Особенности организации учебной коммуникации в условиях применения технологии виртуальной реальности // Педагогика. Вопросы теории и практики. 2022. Т. 7. № 1. С. 38-43. DOI: 10.30853/ped20220012.
 39. Васичкина О. Н. Виртуальная реальность в преподавании: проблемы и их решение // Международный научно-исследовательский журнал. 2022. № 4-3(118). С. 43-45. DOI: 10.23670/IRJ.2022.118.4.039.

REFERENCES

1. UNESCO: UN Secretary-General warns of education catastrophe, pointing to UNESCO estimate of 24 million learners at risk of dropping out. Available at: <https://www.unesco.org/ru/articles/generalnyy-sekretar-oon-preduprezhdaet-o-katastrofe-v-sfere-obrazovaniya-ukazyvaya-na-chto-po> (accessed 20 November 2024)
2. Palevoda I.I., Ivanitskiy A.G., Mikanovich A.S., Pastukhov S.M., Grachulin A.V., Ryabtsev V.N., Navrotskiy O.D., Likhomanov A.O., Vinyarskiy G.V., Gusarov I.S. Virtual and augmented reality technologies in the educational process. *Journal of Civil Protection*, 2022, vol. 6, no. 1, pp. 119-142. DOI: 10.33408/2519-237X.2022.6-1.119.
3. Larin M.P. Overview of Current Trends in the Field of Virtual Reality. *Automatics & Software Enginery*, 2021, no. 1(35), pp. 170-178.
4. Kornilov Iu. V., Mukasheva M. U., Sarsimbaeva S. M. The ways of using of VR technology in the study of various subjects: a review of the scholarly. Literature. *Vestnik of North-Eastern federal university "Pedagogy. Psychology. Philosophy" series*, 2022, no. 2(26), pp. 5-15.
5. Goman D.Ig. The use of virtual reality technologies in education. *Society*, 2024, no. 1-2(32), pp. 42-44.
6. Gunawan A., Wiranto N., Wu D. Application of virtual reality in diverse fields of study in education sector: a systematic literature review. *8th International Conference on Computer Science and Computational Intelligence*. Malang, Indonesia, 2023, pp. 948-957. DOI: 10.1016/j.procs.2023.10.602.
7. Atli K., Selman W., Ray A.A. Comprehensive Multicomponent Neurosurgical Course with use of Virtual Reality: Modernizing the Medical Classroom. *Journal of Surgical Education*, 2021, vol. 78, iss. 4, pp.1350-1356. DOI: 10.1016/j.jsurg.2020.11.003.
8. Pelargos P.E., Nagasawa D.T., Lagman C., Tenn S., Demos J.V., Lee S.J., Bui T.T., Barnette N.E., Bhatt N.S., Ung N., Bari A., Martin N.A., Yang I. Utilizing virtual and augmented reality for educational and clinical enhancements in neurosurgery. *Journal of Clinical Neuroscience*, 2017, vol. 35, pp. 1-4. DOI: 10.1016/j.jocn.2016.09.002.
9. Shao X., Yuan Q., Qian D., Ye Z., Chen G., Le Zhuang K., Jiang X., Jin Y., Qiang D. Virtual reality technology for teaching neurosurgery of skull base tumor. *BMC Medical Education*, 2020, vol. 20, iss. 1. DOI: 10.1186/s12909-019-1911-5.
10. Martini M.L., Yaeger K.A., Kellner C.P., Hadjipanayis C., Shrivastava R., Mocco J., Morgenstern P.F. Student Survey Results of a Virtual Medical Student Course Developed as a Platform for Neurosurgical Education During the Coronavirus Disease 2019 Pandemic. *World Neurosurgery*, 2021, vol. 152, pp. e250-e265. DOI: 10.1016/j.wneu.2021.05.076.
11. Chen T., Zhang Y., Ding C., Ting K., Yoon S., Sahak H., Hope A., McLachlin S., Crawford E., Hardisty M., Larouche J., Finkelstein J. Virtual reality as a learning tool in spinal anatomy and surgical techniques. *North American Spine Society Journal*, 2021, vol. 6, no. 100063. DOI: 10.1016/j.xnsj.2021.100063.
12. Maltseva S.M., Sidorov A.N. Opportunities and limitations of the use of vr technologies in education in the preparation of students of technical specialties. *Education and science in the modern world. Innovation*, 2021, no. 5(36), pp. 6-14.
13. Voronin E. Yu., Lastin V.I. Virtual reality technologies in the education. *My professional career*, 2024, vol. 2, no. 60, pp. 114-119.
14. Danilova T.V., Burykina M.Y., Kramareva I.E. The use of virtual and augmented reality in higher education. *Education Management Review*, 2024, vol. 14, no. 1-2, pp. 133-142. DOI: 10.25726/f9680-6664-9306-k.
15. Kotenko V.V. Systematic overview of virtual reality applications used in higher education: design elements, recommendations and research program. *Scientific notes of the P.F. Lesgaft University*, 2021, no. 5(195), pp. 189-195. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2021.5.p189-196.

16. Palevoda I.I., Ivanitskiy A.G., Mikanovich A.S., Pastukhov S.M., Grachulin A.V., Ryabtsev V.N., Navrotskiy O.D., Likhomanov A.O., Vinyarskiy G.V., Gusarov I.S. Virtual and augmented reality technologies in the educational process. *Journal of Civil Protection*, 2022, vol. 6, no 1, pp. 119-142. DOI: 10.33408/2519-237X.2022.6-1.119.
17. Belova E., Zhilenkov A. Analysis of the experience of using virtual reality systems in the educational process. *Transport business in Russia*, 2023, no. 4, pp. 131-134. DOI: 10.52375/20728689_2023_4_131.
18. Guryev S.A., Lapteva A.V. Use of virtual and augmented reality in education and its development. *Bulletin of science*, 2024, vol. 2, no. 3(72), pp. 283-287.
19. Parchuk Diana S. Integration of VR and AR Technologies in Education. *BULLETIN of Naberezhnye Chelny state pedagogical University*, 2023, no. 1(44), pp. 175-177.
20. Piskunova M.D., Pobokin P. A. Students' attitude to learning using virtual reality programs. *Yaroslavl Pedagogical Bulletin*, 2021, no. 2(119), pp. 112-119. DOI: 10.20323/1813-145X-2021-2-119-112-119.
21. Calvert J., Abadia R. Impact of immersing university and high school students in educational linear narratives using virtual reality technology. *Computers and Education*, 2020, vol. 159, no. 104005. DOI: 10.1016/j.compedu.2020.104005.
22. Petersen G.B., Petkakis G., Makransky G. A study of how immersion and interactivity drive VR learning. *Computers and Education*, 2022, vol. 179, no. 104429. DOI: 10.1016/j.compedu.2021.104429.
23. Preobrazhenskaya S.V., Karpuk V.A., Tkachenko D.P. Possibilities of including VR technologies in the educational process. *New psychological research*, 2021, vol. 1, no. 3, pp. 134-150. DOI: 10.51217/npsyresearch_2021_01_03_07.
24. Krestinenko N. V. VR-technologies in teaching subjects of the humanities cycle. *Review of the russian christian academy for the humanities*, 2023, vol. 24, no. 3-2, pp.70-79. DOI: 10.25991/VRHGA.2023.3.3.008.
25. Villena-Taranilla R., Tirado-Olivares S., Cózar-Gutiérrez R., González-Calero J.A. Effects of virtual reality on learning outcomes in K-6 education: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 2022, vol. 35, no. 100434. DOI: 10.1016/j.edurev.2022.100434.
26. Kotenko V.V. Application of VR-tools in the context of gamification and implementation of game mechanics in the educational sphere. *Scientific notes of the P.F. Lesgaft University*, 2021, no. 4(194), pp. 226-232. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2021.4.p226-232.
27. Boulton C.A., Kent C., Williams H.T.P. Virtual learning environment engagement and learning outcomes at a 'bricks-and-mortar' university. *Computers and Education*, 2018, vol. 126, pp. 129-142. DOI: 10.1016/j.compedu.2018.06.031.
28. Chang Y.S. Effects of virtual reality application on skill learning for optical-fibre fusion splicing. *British Journal of Educational Technology*, 2021, vol. 52, iss. 6, pp. 2209-2226. DOI: 10.1111/bjet.13118.
29. Selzer M.N., Gazcon N.F., Larrea M.L. Effects of virtual presence and learning outcome using low-end virtual reality systems. *Displays*, 2019, vol. 59, pp. 9-15. DOI: 10.1016/j.displa.2019.04.002.
30. Stefan H., Mortimer M., Horan B. Evaluating the effectiveness of virtual reality for safety-relevant training: a systematic review. *Virtual Reality*, 2023, vol. 27, iss. 4, pp. 2839-2869. DOI: 10.1007/s10055-023-00843-7.
31. Paskova A.A. Features of application of immersive technologies of virtual and augmented reality in higher education. *Vestnik Majkopskogo gosudarstvennogo tehnologiceskogo universiteta*, 2022, vol. 14, no. 3, pp. 83-92. DOI: 10.47370/2078-1024-2021-13-2-83-92.
32. Kuvaeva E.N., Litvinov I.S. Augmented and virtual reality in education. *Naukosfera*, 2024, no. 3-2, pp. 96-100. DOI: 10.5281/zenodo.10868264.
33. Kornilov Iu. V., Mukasheva M. U., Sarsimbaeva S. M. The ways of using of VR technology in the study of various subjects: a review of the scholarly literature. *Vestnik of North-Eastern federal university "Pedagogy. Psychology. Philosophy" series*, 2022, no. 4(28), pp. 50-56.
34. Smirnov A. S., Fadeev K. A., Alikovskaya T. A., Tumyalis A. V., Golokhvast K. S. Virtual reality technologies in the educational process: prospects and dangers. *Informatics and education*, 2020, no. 6(315), pp. 4-16. DOI: 10.32517/0234-0453-2020-35-6-4-16.
35. Smyslova O. V., Voiskounsky A. E. Cybersickness in virtual reality: phenomenology and measurement. *Psychological journal*, 2019, vol. 40, no. 4, pp. 85-94. DOI: 10.31857/S020595920005473-6.
36. Conrad M., Kablitz D., Schumann S. Learning effectiveness of immersive virtual reality in education and training: A systematic review of findings. *Computers and Education: X Reality*, 2024, vol. 4, no. 100053. DOI: 10.1016/j.cexr.2024.100053.
37. Kulaevsky Andrei V., Osykin Dmitry A., Umrilov Lev A. the use of vr technologies in the educational process when studying the discipline «forensics». *Science. Education. The present*, 2024, no. 2, pp. 98-105. DOI: 10.24412/2658-7335-2024-2-18.
38. Zhigalova O. P. Features of Organising Educational Communication in the Setting of Using the Virtual Reality Technology. *Pedagogy. Theory & Practice*, 2022, vol. 7, iss. 1, pp. 38-43. DOI: 10.30853/ped20220012.
39. Vasichkina O.N. Virtual reality in education: problems and solutions. *International research journal*, 2022, no. 4-3(118), pp. 43-45. DOI: 10.23670/IRJ.2022.118.4.039.

Авторы**Сидорова Наталья Вячеславовна**

(Российская Федерация, г. Тюмень)

Доцент, кандидат юридических наук, доцент кафедры
уголовно-правовых дисциплин

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

E-mail: n.v.sidorova@utmn.ru

ORCID ID: 0000-0002-4991-4036

Scopus Author ID: 57210360862

Толстолужинская Елена Михайловна

(Российская Федерация, г. Тюмень)

Доцент, кандидат юридических наук, доцент кафедры
уголовно-правовых дисциплин

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

E-mail: e.m.tolstoluzhinskay@utmn.ru

ORCID ID: 0000-0003-4565-0552

Scopus Author ID: 452799

Хабарова Елена Анатольевна

(Российская Федерация, г. Тюмень)

Доцент, кандидат юридических наук, доцент кафедры
уголовно-правовых дисциплин

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

E-mail: e.a.khabarova@utmn.ru

ORCID ID: 0000-0002-6132-7352

Scopus Author ID: 57223709236

Authors**Natalya V. Sidorova**

(Russian Federation, Tyumen)

Associate Professor, Cand. Sci. (Law), Associate Professor of
the Department of Criminal Law Disciplines

Tyumen State University

E-mail: n.v.sidorova@utmn.ru

ORCID ID: 0000-0002-4991-4036

Scopus Author ID: 57210360862

Elena M. Tolstoluzhinskaya

(Russian Federation, Tyumen)

Associate Professor, Cand. Sci. (Law), Associate Professor of
the Department of Criminal Law Disciplines

Tyumen State University

E-mail: e.m.tolstoluzhinskay@utmn.ru

ORCID ID: 0000-0003-4565-0552

Scopus Author ID: 452799

Elena A. Khabarova

(Russian Federation, Tyumen)

Associate Professor, Cand. Sci. (Law), Associate Professor of
the Department of Criminal Law Disciplines

Tyumen State University

E-mail: e.a.khabarova@utmn.ru

ORCID ID: 0000-0002-6132-7352

Scopus Author ID: 57223709236

Вклад авторов**Сидорова Н. В.:** концептуализация, методология,
создание рукописи и её редактирование**Толстолужинская Е. М.:** концептуализация, методология,
верификация данных, формальный анализ, проведение
исследования, ресурсы, администрирование данных,
создание черновика рукописи, создание рукописи
и её редактирование, визуализация, руководство
исследованием, администрирование проекта**Хабарова Е. А.:** создание рукописи и её редактирование**Author's contribution****Natalya V. Sidorova:** Conceptualization, Methodology,
Writing - Review & Editing**Elena M. Tolstoluzhinskaya:** Conceptualization,
Methodology, Validation, Formal analysis, Investigation,
Resources, Data Curation, Writing - Original Draft,
Writing - Review & Editing, Visualization, Supervision,
Project administration**Elena A. Khabarova:** Writing - Review & Editing© Сидорова Н. В., Толстолужинская Е. М.,
Хабарова Е. А., 2025

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

© Natalya V. Sidorova, Elena M. Tolstoluzhinskaya,
Elena A. Khabarova, 2025

The author's declared no conflicts of interest



Развитие медиаграмотности студентов – будущих биотехнологов средствами математики

С. И. ТОРОПОВА

АННОТАЦИЯ

Введение. В эпоху беспрецедентного воздействия со стороны медиа одним из приоритетных направлений современного математического образования является формирование медиаграмотного поколения, чья профессиональная деятельность имеет непосредственное отношение к благополучному существованию человека. *Цель исследования* – выявить и апробировать методические условия, обеспечивающие развитие медиаграмотности студентов – будущих биотехнологов в процессе обучения математике в вузе.

Материалы и методы. В исследовании, проведенном в 2022–2024 гг., участвовало 150 студентов направления подготовки 19.03.01 Биотехнология Вятского государственного университета (Российская Федерация). Основной инструмент измерения медиаграмотности, представленный Шкалой новой медиаграмотности (New Media Literacy Scale, NMLS), был дополнен диагностическим инструментарием из специально составленных контекстных математических задач на основе реальных новостных сообщений. Статистический анализ выполнен посредством χ^2 -критерия Пирсона и U-критерия Манна-Уитни.

Результаты исследования. Впервые представлены особенности формирования и оценки медиаграмотности студентов – будущих биотехнологов средствами математики на основе современных исследований. Сформулирован ряд методических условий, обеспечивающих развитие данного типа грамотности, что уточняет и расширяет представления о системе математической подготовки бакалавров-биотехнологов. Первостепенное значение для развития навыков медиаграмотности отводится решению заданий, составленных на основе подлинных медиатекстов, имеющих непосредственное отношение к общественно-социальной, профессиональной и личной жизни обучающихся. Также внимание уделяется визуализации данных, построению математических моделей, освоению аппарата математической статистики, применению математических онлайн-инструментов. Дополнительно разработан и апробирован диагностический инструментарий. Его ключевой особенностью является то, что студент работает не в симулированной среде, а над реальной соционаучной проблемой заболеваемости COVID-19. Эффективность вмешательства на основе описанных условий подтверждена статистически достоверными различиями ($U_{\text{эмп.}} = 83$; $p < 0,01$).

Заключение. Выявленные методические условия и предложенный диагностический инструментарий могут быть использованы с целью развития навыков медиаграмотности студентов естественнонаучных направлений подготовки в процессе обучения математике в вузе.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

медиаграмотность, критическое мышление, контекстные математические задачи, математическое моделирование, студенты – будущие биотехнологи, COVID-19

Для цитирования: Торопова С. И. Развитие медиаграмотности студентов – будущих биотехнологов средствами математики // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 265–281. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.17>

Поступила: 15.12.2024 | Одобрена: 18.02.2025 | Опубликована: 30.06.2025



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



Development of media literacy of students – future biotechnologists in the process of teaching mathematics

S. I. TOROPOVA

ABSTRACT

Introduction. One of the priority areas of modern mathematical education is the formation of a media-literate generation, whose professional activities are directly related to the prosperous existence of a person, in an era of unprecedented influence from the world of media. *The purpose of the study* is to identify and test the methodological conditions that ensure the development of media literacy of students – future biotechnologists in the process of teaching mathematics at the university.

Materials and methods. The research involved 150 students of the Vyatka State University majoring in 19.03.01 Biotechnology training program. The main methods for measuring media literacy, presented by the New Media Literacy Scale (NMLS), was supplemented with diagnostic tools from specially designed contextual mathematical problems, based on real news reports. Statistical analysis of the obtained results was performed using the Pearson's χ^2 test and the Mann-Whitney U test.

Results. The features of the formation and assessment of media literacy of students – future biotechnologists using mathematics based on modern research are presented for the first time. A number of methodological conditions have been formulated to ensure the development of this type of literacy, which clarifies and expands the understanding of the system of mathematical training for bachelor biotechnologists. Of primary importance for the development of media literacy skills is the solution of problems compiled on the basis of authentic media texts that are directly related to the social, professional and personal lives of students. Attention is also paid to data visualization, building mathematical models, mastering the apparatus of mathematical statistics, and using online Math tools. Additionally, diagnostic tools have been developed and tested. Its key feature is that the student does not work in a simulated environment, but in a real socio-scientific problem of the incidence of COVID-19. The effectiveness of the intervention based on the described conditions was confirmed by significant differences ($U_{\text{emp.}} = 83$; $p < 0,01$).

Conclusion. The identified methodological conditions and the proposed diagnostic tools can be used to develop media literacy skills of students of natural sciences in the process of teaching mathematics at a university.

KEYWORDS

media literacy, critical thinking, contextual mathematical problems, mathematical modeling, students – future biotechnologists, COVID-19

For Citation: Toropova, S. I. (2025). Development of media literacy of students – future biotechnologists in the process of teaching mathematics. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of Science and Education*, (3), 265–281. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.17>

Received: 15 December 2024 | Approved: 18 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время мир сталкивается с серьезными медицинскими, социальными и экономическими проблемами, которые сделали необходимым приобретение медиаграмотности для анализа и интерпретации информации, ежедневно распространяемой средствами массовой информации (СМИ). По мнению А. Kachkaeva с соавторами, способность критически относиться к любому медиасообщению характеризует определенную зрелость социальной среды, сформированный уровень медиаграмотности и критического мышления граждан [1].

Международная организация ЮНЕСКО поддерживает развитие медиаграмотности, позволяющей людям максимизировать преимущества и минимизировать вред в новых информационных, цифровых и коммуникационных экосистемах [2].

Изучив наиболее цитируемых по данной тематике авторов, N. Kutlu-Abu и R. Arslan пришли к выводу о том, что понятие медиаграмотности предусматривает совокупность навыков, включающих способность анализировать, оценивать, судить о достоверности, создавать сообщения, а также критиковать, подвергать сомнению, контраргументировать, оспаривать смыслы, искать истину, избегать влияния и расшифровывать намерения [3]. Последние навыки составляют содержание критической медиаграмотности, обладая которой студенты являются мотивированными и компетентными участниками общественной жизни и умеют использовать медиа как инструменты социальной коммуникации и изменений [4].

Повышенный интерес к формированию медиаграмотности и, в частности, критической медиаграмотности подрастающего поколения, связан с пандемией коронавируса, сопровождавшейся большим количеством дезинформации, в распространении которой определенную роль сыграли социальные медиа. Генеральный секретарь ООН сложившуюся ситуацию назвал инфодемией [2]. Так, S. B. Swetland с коллегами при проверке точности постов, связанных с COVID-19, установили, что четверть (25,4%) из них содержит неточную информацию [5]. Ранее Y. C. Albalawi и др. обнаружили, что треть (31,2%) сообщений о здоровье в Саудовской Аравии была классифицирована как недостоверная информация [6]. Особую обеспокоенность вызывают итоги исследований, опубликованные в [7], которые охватили порядка тысячи наиболее распространенных журнальных статей, относящихся к области здравоохранения, и свидетельствующие, что примерно половина (48%) из них содержит несоответствие текста и сообщаемых результатов. К примеру, информация могла быть представлена в обобщенном виде, несмотря на то что показатели не подлежали обобщению; использовался отличный от оригинальной статьи язык, искажающий факты, отраженные в сообщении.

Безусловно, умения критически мыслить о медицинской информации важны для всех членов общества, при этом первостепенное значение они имеют для студентов, чья будущая профессиональная деятельность имеет непосредственное отношение к вопросам разработки и применения лекарственных средств, утилизации отходов, создания пищевых продуктов и т. п. Такими, в частности, являются студенты, обучающиеся по программам подготовки бакалавров по биотехнологии.

Действительно, молодые люди активнее других возрастных категорий функционируют в медиапространстве. Тем не менее при всем техническом прогрессе они по большей части не готовы критически воспринимать и оценивать представляемое содержание, не способны ставить барьеры на пути негативного медиавоздействия и защищать себя от «информационного мусора» [8]. Нередко обучающиеся знают о рекомендуемых критериях и подходах к оценке информации, однако, отказываются от систематического использования соответствующих стратегий, что может свидетельствовать об их неспособности применить эти знания к фактическим данным в реальных условиях, включая платформы социальных сетей [9].

M. Marttunen с соавторами также установили, что предыдущие успехи учащихся по различным школьным предметам не объясняют их навыков ни в оценке достоверности, ни в анализе аргументированного содержания информационного материала. Ученые высказали предположение: данный факт может быть обусловлен тем, что существующая практика преподавания не в полной мере обеспечивает формирование навыков, необходимых при работе со знаниями, полученными из сети Интернет. Таким образом, по мнению авторов, задания, при работе с которыми обучающиеся интерпретируют и анализируют онлайн-информацию, представленную в различ-

ных формах, целесообразно интегрировать в обучение различным академическим дисциплинам, включая математику [10].

Следовательно, подрастающее поколение, особенно студентов, необходимо специально обучать полноценно жить и действовать в насыщенной цифровой среде, мотивировать к самостоятельной организации собственного информационного пространства, постоянно совершенствовать навыки поиска востребованной профессиональной и лично значимой информации, дифференцируя достоверные данные от ложных и вредоносных.

Вышесказанное определило тематику настоящей работы, посвященной обсуждению того значения, которое математическое образование может иметь в приобретении навыков критического осмысления распространяемой информации. Целью представленного исследования является выявление и апробация методических условий, обеспечивающих развитие медиаграмотности студентов – будущих биотехнологов в процессе обучения математике в вузе. Дополнительной задачей стала разработка современного, приближенного к реальным проблемам инструментария, направленного на оценку навыков медиаграмотности будущих специалистов в области биотехнологии ввиду сложности, а иногда и невозможности адаптации существующих стандартизированных тестов.

Для достижения поставленной цели потребуется дать ответ на ряд исследовательских вопросов.

1. Возможно ли на основании анализа современной научно-методической литературы обосновать значимость математического образования для развития медиаграмотности у обучающихся?
2. Изменяются ли (и каким образом) у студентов – будущих биотехнологов в процессе обучения высшей математике навыки медиаграмотности и какие методические условия обеспечивают эти изменения?
3. Является ли релевантным представленный диагностический инструментарий из контекстных математических задач, составленных на основе реальных медиасообщений?

Гипотеза исследования состоит в том, что реализация предложенных методических условий в математическом образовании будущих биотехнологов будет способствовать развитию их медиаграмотности без введения специального академического курса. Ограничения исследования обусловлены объемом выборки и рамками одного высшего учебного заведения (Вятского государственного университета).

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Проанализировав более семисот исследований за последние двадцать лет, N. Kutlu-Abu и R. Arslan констатируют, что глобальный интерес в области медиаграмотности неуклонно растет, а в образовательной практике существует множество реализаций, интегрирующих ее в обучение социологии, психологии, истории, английскому языку [3]. Вместе с тем результаты работы, проведенной в Северном Кипре по определению навыков учащихся старших классов в области информационной, технологической и медиаграмотности, показали, что учебная программа по математике имела наибольшую эффективность в их формировании. Медианавыки оценивались на основе ответов на открытые вопросы. Как установлено, структурированная среда активного обучения в значительной мере обусловила их развитие [11].

I. Tabak и I. Dubovі также полагают, что для преодоления неопределенностей сетевого информационного общества образовательные усилия целесообразно сосредоточить на способности учащихся идентифицировать достоверные сообщения, что зависит от их математической грамотности и грамотности в области данных [12]. Авторы выражают обеспокоенность тем, что молодые люди бывают недостаточно подготовлены к использованию данных и подвержены эмоциональным манипуляциям с ними. Для преодоления обозначенных трудностей в указанном исследовании предлагается воспользоваться обстоятельствами COVID-19, когда от общественности требовалось принимать решения в условиях избытка числовой информации, включая ложную и вводящую в заблуждение.

Такого же взгляда придерживаются J. Radinsky и I. Tabak, утверждая: изучение практики обработки данных во время пандемии позволит объединить образовательный опыт со сложными и неоднозначными наборами реальных данных, что важно, поскольку ограниченные наборы учебных данных не допускают развивать весь спектр навыков анализа и критики медиасообщений, востребованных во внешкольных условиях [13].

Реализованный E. Heyd-Metzuyanım с коллегами опрос с целью выяснить толкование ответственностью Израиля математических понятий, необходимых для понимания пандемии COVID-19 и прогнозирования ее распространения, подтвердил, что в общем случае граждане верно трактуют некоторую математическую информацию, особенно если она представлена в графическом виде. Трудной для понимания значительной частью населения оказались сообщения, содержащие рассуждения об экспоненциальном росте и сглаживании кривой. В целом ученые пришли к выводу, что математическое образование при определенных условиях может подготовить взрослых к восприятию информации, важной для их благополучия во время глобальных кризисов и в повседневной жизни. В качестве инструмента исследования авторы использовали задачи, составленные по материалам подлинных новостей израильских медиа, а основного термина – понятие математической медиаграмотности, которую описали как способность правильно интерпретировать числовую информацию в СМИ [14].

Однако, по словам D. Höttecke и D. Allchin, одной интерпретации недостаточно. Ими было замечено, что студенты комментировали данные, представленные в статьях, в соответствии со своими личными убеждениями, пренебрегая остальными составляющими медиаграмотности по причине отсутствия у них соответствующего опыта. Развивая свою мысль, исследователи отмечают, что требуется не столько обучить учащихся предписанному списку умений для критики сообщений в СМИ, сколько создать учебную среду для математического образования с использованием данных, содержащихся в реальном медиаконтенте. Такое обучение может изменить взгляды обучающихся на математику и выработать у них критическую точку зрения в условиях усиливающегося влияния со стороны медиа [15].

Схожую позицию демонстрируют A. S. da Silva и др., полагая, что во времена фейковых новостей более чем когда-либо вопросы, связанные с теорией вероятностей и математической статистикой, играют важную роль в формировании у студентов прочного опыта в понимании насущных социальных и политических проблем. В качестве подобной проблемы авторами рассматривается эпидемия COVID-19 в контексте реальных баз данных Бразилии. Особое внимание уделяется разноуровневому прочтению графиков и диаграмм, иллюстрирующих смертность от эпидемии, долю лиц с доходом менее половины минимальной заработной платы, процент домохозяйств, имеющих водоснабжение от общей сети, обеспеченность населения больничными койками. По замыслу ученых, установление связей между названными показателями будет способствовать социально ориентированному изучению таких математических понятий, как распределение, изменчивость, скользящее среднее, корреляция и др. с целью предупреждения распространения дезинформации в молодежной среде [16].

Высказанные идеи согласуются с итогами работы R. Álvarez-Arroyo с соавторами, которые предлагали учащимся применить на практике свои умения по теории вероятностей для интерпретации новостных сообщений из испанских СМИ, посвященных динамике дорожно-транспортных происшествий, связанных с вождением в нетрезвом виде или с непристегнутым ремнем безопасности. Было выявлено, что несмотря на хорошие математические знания участников, лишь немногие из них смогли выполнить критическое прочтение информации по социально значимой проблеме. Как полагает коллектив авторов, традиционное обучение математике преимущественно основано на изучении теории и решении задач из учебников и в неполной мере способствует развитию навыков медиаграмотности. В соответствии с их выводами требуется новый компонент в системе математической подготовки, в частности, представляется целесообразным разработка и решение задач, стимулирующих обучающихся быть достаточно критичными при поиске, оценке и использовании онлайн-информации [17].

В качестве таких задач S. Sevinc предлагает использовать контекстные математические задачи, предъявляя к ним ряд требований: они должны соответствовать целям учебной программы, «бросать вызов» математическому мышлению учащихся посредством рассмотрения проблем, контекст которых имеет значение для конкретных групп студентов, включает междисциплинарные связи или связи с повседневной жизнью обучающихся, обладает сложным математическим содержанием [18]. Последнему содержательному аспекту отводится центральная роль.

На сегодняшний день идеи интеграции медиаграмотности в российское математическое образование в недостаточной степени нашли свое применение. Согласно точке зрения С. Н. Дворяткиной с коллегами подобная интеграция возможна на основе ряда принципов. В их числе – использование медиатекстов одновременно как средства обучения математике и как объекта ее изучения для формирования у студентов конкретных умений по поиску, анализу, оценке и интерпретации данных, иллюстрация практической значимости математики в современном информационном обществе, акцент на деятельностном компоненте, учет профиля будущей профессиональной деятельности студентов, приоритет развития критического мышления личности [8].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Сравнительное исследование эффективности развития медиаграмотности выполнено на базе Института биологии и биотехнологии Вятского государственного университета в 2022–2024 гг. 150 студентов направления подготовки 19.03.01 «Биотехнология» были произвольным образом разделены на контрольную и экспериментальную группы по 75 человек. В контрольной группе (КГ) содержание курса высшей математики являлось исключительно дисциплинарным и целенаправленное развитие навыков медиаграмотности не велось. В экспериментальной группе (ЭГ) практическая линия курса математики была дополнена специально разработанными для исследования контекстными заданиями. Процесс их решения предварялся сообщением студентам цели, состоящей в развитии их медиаграмотности, а также обоснованием ее значимости и изложением минимально необходимых теоретических основ.

Одинаковые условия эксперимента обеспечивались реализацией единой рабочей программы, использованием единого учебника и электронного курса «Математика» на платформе Moodle (<https://e.vyatsu.ru/course/view.php?id=17233>), который поддерживал очные занятия, проводимые одним преподавателем, и единым инструментарием диагностики медиаграмотности, представленным Шкалой новой медиаграмотности (New Media Literacy Scale, NMLS) [19] на начальном этапе и авторской контрольной работой, составленной из контекстных математических задач для повторной диагностики навыков медиаграмотности.

Решение дополнить NMLS-опросник контрольной работой было обусловлено скептическим отношением ряда исследователей к шкалам, измеряющим самовосприятие респондентов, а не их фактическую компетентность [20]. Кроме того, в связи с быстрым развитием цифровой и медиасферы содержание исследовательских инструментов нередко устаревает; в них, как правило, отсутствуют открытые вопросы и нестандартные задания; оцениваемые суждения формулируются обобщенно без учета специфики конкретной дисциплины, в рамках которой происходит освоение навыков медиаграмотности. Так, в результате осуществленного анализа научно-методической литературы нами не выявлено системы задач, отражающей специфику обучения математике в вузе будущих специалистов в области биотехнологии и направленных на измерение их медиаграмотности, что свидетельствует о целесообразности предпринятых усилий по разработке таких заданий.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Однородность КГ и ЭГ подтверждена статистическим анализом данных NMLS-опросника (см. табл. 1), предложенного студентам на первой лекции первого семестра, посредством χ^2 -критерия Пирсона ($\chi^2_{\text{эмп.}} = 9,624$, $\chi^2_{\text{кр.}} = 95$ при $p < 0,05$). Данный опросник, определяемый как надежный и валидный инструмент диагностики медиаграмотности студентов университетов, предполагает оценку тридцати пяти утверждений по шкале Лайкерта, где 1 – категорически не согласен, 5 – полностью согласен.

Развитие медиаграмотности студентов ЭГ было встроено в учебный процесс по математике разными способами, прежде всего посредством содержания курса высшей математики.

Таблица 1

Оценка медиаграмотности студентов – будущих биотехнологов по NMLS

Общий балл	Число студентов		Общий балл	Число студентов		Общий балл	Число студентов	
	КГ	ЭГ		КГ	ЭГ		КГ	ЭГ
72		1	112	2	2	138		2
79		1	113	1		139		2
83		1	114	2	1	140	1	1
86	1		115	2	3	141	1	2
88		1	116	2	1	143	1	5
89	2	1	117	1		144	1	2
91		1	118		1	145	1	1
92	1		119	2	1	148		1
95	3		120	1	2	149	1	1
96	1	1	121	2	2	151		1
97	1		122		3	152		1
98	1		123	6		153		1
99	1		124	2		155	2	1
100	1		125	3	2	156	1	
101		1	126		2	157		1
102		1	128		1	159		1
103	1		129	1	1	160	1	
104	1		130	3		161	1	
105	2	1	131	1		164	1	
106	2		132	1		166		1
107	1		133		1	169		1
108	1		134	1	1	172		1
109	2		135	2	4	175		1
110	4	3	136	1	2			
111	1	2	137		3			

Во-первых, часть учебных математических задач была заменена контекстными заданиями, составленными на основе реальных медиатекстов, т. е. студенты работали не в симулированной среде, а над соционаучными проблемами, существующими в действительности. По нашему опыту наиболее эффективными в плане развития навыков медиаграмотности оказались темы, связанные с моделированием эпидемии COVID-19 и экологическими вопросами, поскольку они имели актуальность и непосредственное отношение к жизни обучающихся.

Так, в контексте коронавируса для описания риска и масштаба заражения массово использовались числовые данные, приведенные в виде специализированных показателей, графиков, диаграмм, таблиц; частью повседневного языка стали некоторые математические термины, такие как сглаживание кривой, экспоненциальный рост. Несмотря на их важную роль, не всегда широкой общественности было представлено их четкое объяснение, что потенциально могло спровоцировать неверное толкование и возникновение ряда заблуждений [21].

С намерением предупреждения возможных заблуждений среди студентов – будущих биотехнологов и формирования у них навыков корректной интерпретации данных, связанных со здоровьем, нами был разработан набор контекстных математических задач разных групп, к каждой из которых подбирался медиаконтент, иллюстрирующий безошибочное применение математического аппарата, и медиаконтент с неверным его применением. В качестве примера рассмотрим задачи двух групп.

При решении задач первой группы акцент был сделан на основных понятиях математики (дробь, отношение, процент) и медицинских показателях, рассчитываемых математически. Например, обучающимся было предложено выяснить отличие коэффициента летальности для COVID-19 от уровня смертности от COVID-19, наличие между ними линейной корреляции в различных субъектах РФ за определенный промежуток времени. Также студенты самостоятельно изучили коэффициент распространения коронавирусной инфекции, принятый в России подход к его вычислению и с его помощью на основании данных сайта <https://coronavirus-monitor.info/country/russia/kirovskaya-oblast/>, содержащего статистику развития пандемии в Кировской области, оценили обоснованность двух постановлений правительства региона № 225-П от 11.05.2020 г. о введении ограничительных мер и № 9-П от 19.01.2021 г. о возобновлении работы организаций общественного питания. Для иллюстрации некорректного нахождения процентного отношения двух чисел будущим биотехнологам было рекомендовано объяснить ошибку в сообщении [22] от 4 апреля 2020 г. о том, что «мексиканцы были одними из наименее обеспокоенных» распространением пандемии, поскольку количество людей, которые опасались инфицирования, возросло за неделю «на 23 процента – с 39% до 62%» (истинное увеличение составило 59% или 23 процентных пункта).

Вторая группа задач была посвящена различным математическим моделям распространения COVID-19, в частности, экспоненциальной, логистической и SIR-модели. Студентам предлагались задания как на воспроизведение модели, описанной в некотором онлайн-источнике, так и на оригинальное ее построение. В последнем случае систематически применялись статистические данные Кировской области с упоминаемого ресурса <https://coronavirus-monitor.info/country/russia/kirovskaya-oblast/>. Как считают L. Luan с соавторами, использование местных новостей может выступать эффективным подходом к приобретению подрастающим поколением необходимых знаний и навыков в области медиаграмотности [23].

Примером может служить следующее задание. Основываясь на информации с данного ресурса и оценке, согласно которой 14 октября 2020 г. было 9693 подтвержденных случаев заражения, 21 октября 2020 г. – 10467, найдите экспоненциальную функцию $y = f(t)$ (где t – количество дней после 14 октября), которая моделирует представленную на сайте кривую в течение 2-х месяцев после 14 октября. Вычислите значение $f(t)$ 19 октября 2020 г. ($t = 5$), 24 октября 2020 г. ($t = 10$) и 29 октября 2020 г. ($t = 15$). Сравните с официальной статистикой и с учетом средней ошибки аппроксимации сделайте вывод о качестве подобранной модели.

Заметим, что наряду с построением различных функций результатом нашей деятельности в указанном направлении стало обучение студентов прогнозированию и нахождению ошибки прогноза. На важность этих навыков указывается также в исследовании R. Banerjee и др., которые предложили своим испытуемым выбрать два из четырех наборов данных о фактическом еженедельном количестве зараженных COVID-19 в Германии, США, Франции и Испании (названия стран были скрыты), построить математические модели и выполнить прогноз заболеваемости на их основе [24].

В связи с тем, что контекстные математические задачи характеризовались определенной степенью новизны для студентов и представляли для них сложность, а используемый медиаконтент не являлся по сути учебно-методическим ресурсом, было принято решение конкретизировать задания последовательностью вопросов для оказания «дозированной помощи» и сохранения временного темпа. Такая работа также целенаправленно побуждала обучающихся критически относиться к представленной информации. Как считает D. H. Delpont, важно, чтобы студенты знали, на какие конкретные области стоит сделать акцент [25].

Во-вторых, особое внимание уделялось проблеме визуализации данных. S. Kresin с коллегами подчеркивают, что потребители онлайн-информации при оценке достоверности в основном учитывают элементы визуализации, а не контент или исходную информацию [9]. Собственный многолетний опыт преподавания также свидетельствует, что у обучающихся нередко возникают проблемы с пониманием различных графических изображений, включая те, которые применяются для информирования общественности о социальных и экономических проблемах в СМИ. Так, некоторые графики, используемые для описания пандемии COVID-19, не рассматриваются в классическом курсе высшей математики. Даже известные, например, линейные функции, могут быть представлены в непривычном формате с помощью нелинейной, в частности, логарифмической или степенной шкалы, для отображения кумулятивных случаев. Не обладая навыками работы с нели-

нейными шкалами, студенты могут неправильно их интерпретировать. Большинство же графиков в учебной литературе кажутся студентам устаревшими и бессмысленными, поскольку, с их точки зрения, внимания заслуживает актуальный и реалистичный контент. По нашим наблюдениям, последнее служит ключевым компонентом внутренней мотивации для обучения.

Подчеркнем, что в число задач на работу с графиками, в которых предлагалось поставить под сомнение математические аргументы, модели и представления в опубликованных постах из Японии, США и ряда других стран (см., напр., [26, с. 67]), помимо заданий, предусматривающих выполнение несложных математических операций (определить манипуляции с масштабом, наличие двух осей ординат, нарушение временного порядка по оси абсцисс и др.), в частности, входили задания на применение понятия производной функции.

Так, данное понятие было востребовано при работе с данными, изображенными в линейном и логарифмическом масштабах. По мнению A. Romano с соавторами, систематически используемая в СМИ логарифмическая кривая вследствие своего более пологого вида (в отличие от изображения в линейной шкале) может создать ошибочное впечатление, что заболеваемость вышла на плато [27]. Результаты проведенного ими в США исследования позволили заключить, что студенты испытывали существенные затруднения при интерпретации данных в логарифмической шкале и делали менее точные прогнозы развития заболеваемости по сравнению с линейным масштабом. A. S. da Silva и др. в качестве ответа на исследовательский вопрос о возможности сравнения показателей разных стран в единой временной шкале, в частности, кумулятивного количества смертей от COVID-19 на млн. чел., предлагали бразильским учащимся использовать логарифмическую кривую [16].

Придерживаясь мнения D. H. Delport [25] о том, что чем больше учебных материалов и примеров реальных визуализаций будет задействовано в работе с обучающимися, тем точнее будут их суждения при интерпретации, и во избежание затруднений со стороны студентов – будущих биотехнологов нами был разработан комплекс лабораторных работ. Например, цель одной из них заключается в том, чтобы по кривой в логарифмической шкале определить примерное время, начиная с которого скорость заражения замедляется. Критерием для линейной шкалы (там, где количество новых случаев заражения увеличивается, кумулятивная кривая выпукла вниз; а там, где количество новых случаев заражения уменьшается, кумулятивная кривая выпукла вверх) воспользоваться не представляется возможным, поскольку характер выпуклости графика в логарифмической шкале не меняется. Это ключевое различие между линейными и логарифмическими шкалами обуславливает целесообразность рассмотрения логарифмической кривой во время распространения любого инфекционного заболевания [21].

В-третьих, важный потенциал для развития навыков медиаграмотности имеют теория вероятностей и математическая статистика. Данные разделы являются единственными разделами математики, имеющими дело с неопределенностью, которая присуща современному миру. В особенности на примере понятия условной вероятности события и байесовского подхода, когда с каждым измерением происходит обновление апостериорного распределения, которое становилось априорным для анализа следующего наблюдения, обучающимся было показано, что наши знания о мире подвержены постоянным изменениям и их анализ требует определенной степени математической грамотности и критического отношения.

Согласно точке зрения D. H. Delport, в процессе изучения математической статистики учащиеся приобретают способность осознать и критически оценивать статистические результаты, понижающие повседневную жизнь современного человека, в сочетании со способностью ценить вклад, который математическое мышление может внести в принятие публичных и частных, профессиональных и личных решений [25]. Признавая справедливым высказанное положение, считаем полезным на конкретных примерах в статьях СМИ дать студентам возможность поразмышлять над надежностью и точностью информации, прежде чем на ней основывать свои решения. В частности, мы используем следующие новостные сообщения.

Первое под названием «Паника омикрон: как сброс 17 тыс. положительных тестов исказил картину развития эпидемии в ЮАР» [28] описывает события в ноябре 2021 г., когда 21 ноября в ЮАР было зарегистрировано 312 новых случаев заражения COVID-19, а на следующий день представители здравоохранения Южной Африки сообщили о 18586 случаях (в реальности 868 новых случаев). В дальнейшем миру была показана картина увеличения более чем на 18 тыс.

случаев за один день, что по времени совпало с объявлением об открытии омикрона и вызвало серьезную обеспокоенность общественности. Благодаря усилиям ряда ученых по обеспечению корректными данными вводящее в заблуждение сообщение было исправлено. Подобный пример можно использовать для мотивации, предвзятое изучение анализа временных рядов, а именно, метод скользящей средней. Аналогично A. S. da Silva с коллегами мотивируют изучение указанного метода в курсе математической статистики его широким применением бразильскими СМИ в качестве способа сведения к минимуму колебаний, вызванных, например, задержкой регистрации смертей от COVID-19 по выходным [16].

Вторым сообщением, содержащимся в подкасте the Highwire [29], целесообразно проиллюстрировать парадокс Симпсона. В трансляции этого подкаста на основании сведений службы общественного здравоохранения Англии (Public Health England) утверждалось, что уровень смертности от дельта-варианта COVID-19 более чем в два раза выше среди привитых, чем у непривитых. В подтверждение этого тезиса приводилась таблица, в которой последние четыре столбика, иллюстрирующие статистические данные в зависимости от возраста, были скрыты (см. рис. 1). Сравнивая относительные показатели смертности привитых (0,41%) и непривитых (0,17%), приходим к выводу, что утверждение, сформулированное в сообщении СМИ, действительно основано на отображенной таблице. Однако, M. T. Brennen и R. L. Pierce использовали исходные данные и более полную информацию, представленную на рис. 1, чтобы доказать, что слушатели были введены в заблуждение [30].

Vaccination status	Aggregated		Age-stratified data			
			<50 years		≥50 years	
	V	U	V	U	V	U
Deaths	481	253	21	48	460	205
Total cases	117 114	151 052	89 807	147 612	27 307	3440
Group mortality rate (%)	0.411	0.167	0.023	0.033	1.685	5.959
Odds ratio	2.46		0.70		0.28	

Рисунок 1 Сравнение показателей смертности [30]

Таким образом, навыки понимания неопределенности и случайности необходимо рассматривать в более широком (нежели медиаграмотности) контексте математической и статистической грамотности, критического мышления, а обучающиеся должны изучать теорию вероятностей и математическую статистику таким образом, чтобы стать критическими потребителями сообщаемых СМИ результатов. Высказанное положение видится справедливым и к другим разделам высшей математики.

В-четвертых, стимулирование развития медиаграмотности студентов происходило целенаправленно не только посредством подбора специализированного содержания, но и за счет организации особым образом образовательного процесса. Известно, что большая часть учебного времени тратится на репродуктивную деятельность, связанную с освоением опыта прошлого, тогда как анализ медиаконтента позволяет обучающимся сосредоточиться на актуальных проблемах современности. Это стало возможным вследствие сокращения учебного времени посредством использования электронного курса в Moodle.

Так, при изучении тем по математической статистике студентам – будущим биотехнологам было предложено ознакомиться с научными статьями, посвященными моделированию количества людей, заразившихся COVID-19 в разных странах. Работа с публикациями осуществлялась согласно шести когнитивным категориям таксономии Б. Блума (знание, понимание, применение, анализ, синтез и оценка), что соответствует развитию навыков мышления, включая критическое, от низшего порядка к высшему [31].

Перед занятием в качестве домашнего задания обучающимся были предоставлены статьи с целью установить использованные в них статистические понятия и методы, а также понять, каким образом они применялись авторами. Подобная деятельность отражает уровни «знание» и «понимание». В начале занятия была организована работа в группах по объяснению того, как выявленные статистические методы служили для проверки сформулированной гипотезы исследования, и обсуждению когнитивных трудностей, возникших при прочтении статьи (уровень применения знаний). На этапе анализа знаний каждый представитель группы описывал полученные результаты, после чего в процессе совместной дискуссии обучающиеся оценивали логику изложения материала и выясняли, могли ли представленные в публикации данные подтвердить изложенные выводы (уровень оценки). В завершении велось обсуждение перспектив и ограничений исследования. Целью данного этапа было побудить студентов создать новые знания на основе того, что они узнали, в частности, установить направления совершенствования применяемой математической модели (уровень синтеза).

Заметим, что в исследовании L. Luan с соавторами навыки медиаграмотности разделены на две группы. Первая из них включает навыки потребления (технические навыки, необходимые для доступа к медиаконтенту, и способность понимать и интерпретировать его буквальное значение) и соответствует первым трем категориям рассматриваемой таксономии Б. Блума. Вторая группа отражает навыки мышления высшего порядка (анализ, синтез, оценку) и составляет содержание критической медиаграмотности [23].

В-пятых, одним из последствий пандемии COVID-19 стало более широкое использование технологий, включая математические онлайн-инструменты, обеспечивающие цифровую визуализацию. Благодаря возможности доступа к данным об эпидемии такие визуализации могут быть созданы обучающимися самостоятельно. Например, студентам – будущим биотехнологам было рекомендовано, используя сайт <https://gogov.ru/covid-19/krv>, содержащий сведения о числе зараженных и выздоровевших в Кировской области, визуализировать SIR-модель, построив три графика, изображающих соответственно количество восприимчивых, инфицированных и выздоровевших жителей региона. По оценке М. I. Yurtyapan и G. K. Yilmaz, подобная задача относится к заданиям в открытой форме (уровень синтеза) [32]. L. Squires и др. [4] определили, что обучающиеся с большей вероятностью обобщали информацию о здоровье, которую они просматривали в Интернете, нежели демонстрировали навыки критического мышления высшего порядка, что увеличивает ценность составления подобных математических задач.

Представленная задача была необязательной для студентов – будущих биотехнологов, поэтому только треть обучающихся приступила к ее выполнению, из них 28% для решения применили MS Excel, 24% – YequalX.com, 24% – не использовали никакой онлайн-инструмент, по 12% – Desmos.com и Rapidtables.com. Поскольку задействованные инструменты не отличались разнообразием и преимущество прогнозируемо было отдано MS Excel, работу в данном направлении целесообразно продолжать.

Описанные способы интеграции медиаграмотности в математическое образование можно рассматривать в качестве методических условий ее развития средствами математики.

Повторная оценка навыков медиаграмотности студентов КГ и ЭГ осуществлялась на основе специально составленного диагностического инструментария, включающего три группы заданий. Контекстом для них послужила эпидемия COVID-19. В первой части диагностической работы содержались пять заданий на выявление некорректного представления данных о пандемии в некоторых зарубежных средствах массовой информации. Первая визуализация опубликована в источнике [33, с. 194], вторая и третья – [34, с. 161–162], четвертая – [35, с. 521], пятая – [25, с. 41]. Содержание восьми задач второй группы было направлено на интерпретацию данных, представленных в логарифмической шкале, с целью определить примерное время, начиная с которого скорость заражения замедляется [26, с. 65]. Пять задач третьей группы были посвящены моделированию заболеваемости COVID-19 в Кировской области на основе источника <https://coronavirus-monitor.info/country/russia/kirovskaya-oblast/>. Обучающимся предлагалось выбрать период времени, на протяжении которого подтвержденные случаи заражения аппроксимировались экспоненциальной моделью, логистической кривой, эпидемия вышла на плато, а также найти аналитически экспоненциальную функцию в конкретный временной интервал и вычислить среднюю ошибку аппроксимации построенной модели.

Доля студентов – будущих биотехнологов, выполнивших задания диагностической работы по математике (в %) в КГ: 19, 16, 9, 32, 24, 92, 59, 43, 76, 8, 8, 8, 8, 83, 92, 56, 0, 0; в ЭГ: 31, 27, 12, 40, 32, 100, 100, 76, 67, 25, 76, 59, 43, 96, 96, 83, 90, 45.

Количественный анализ полученных результатов на основе U-критерия Манна-Уитни подтвердил достоверность различий ($U_{\text{эмп.}} = 83$, $U_{\text{кр.}} = 88$ при $p < 0,01$).

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Настоящая работа развивает и дополняет исследования условий формирования медиаграмотности и критического мышления студентов как современных трендов высшего образования, а полученные результаты согласуются с ранее проведенными исследованиями. Тот факт, что обучающиеся испытывают затруднения с определением достоверности информационных сообщений, распространяемых в социальных сетях, подтверждается многими авторами, в частности, M. Marttunen с коллегами на примере выборки из финских учащихся, которым предлагалось оценить два онлайн-источника, иллюстрирующих противоположные мнения об актуальной теме вакцинации детей [10]. S. Kresin с соавторами показывают, что вопреки имеющимся знаниям о рекомендуемых стратегиях, критериях и подходах к оценке информации и о ее возможной ненадежности в новых медиапространствах, учащиеся нередко избегают их применения, что свидетельствует о необходимости дополнительных усилий по ее развитию [9].

В представленной работе центральным средством развития медиаграмотности выступали контекстные математические задачи, используемые в системе с учебными математическими задачами. Анализируя международные тенденции в медиасфере, N. Kutlu-Abu и R. Arslan признают: внедрение медиаобразования в качестве изолированного предмета было менее эффективным, чем комплексный подход [3]. Важно, что решение составленных на основе реальных медиатекстов контекстных задач было математически содержательным, т. е. используемый математический аппарат имел основное, а не вспомогательное значение. На роль дисциплинарной подготовки также указывают С. Н. Дворяткина и др., провозглашая приоритет целей обучения математике над медиаобразовательными задачами [8].

Следует принять во внимание и то, что новостные сообщения сами по себе не являются учебными ресурсами, поскольку не были написаны для использования в образовательном процессе. Следовательно, целесообразно организовать с ними специальную работу, в частности, отобрать доступный по возрасту и знаниям материал, составить к нему последовательность конкретных и контекстуализированных вопросов, чтобы сфокусировать критическое осмысление на нужных аспектах. Аналогичной позиции придерживается A. García-Carmona, утверждая необходимость предварительного осмысления дидактического потенциала новостей в СМИ с двух позиций: журналистского намерения при публикации и возможных упрощений или отсутствия строгости по причине сделать контент понятным для читателей независимо от их научной компетентности [36].

Особое значение при работе со студентами отводилось формированию умения критически мыслить о соционаучных темах, представленных в медиапространстве, в частности, связанных со здоровьем. Подобный подход практикуют и другие исследователи в сфере медиаобразования. Например, L. Squires с коллегами считают обязательным включение в университетские программы элементов критической медиаграмотности, чтобы обеспечить студентов навыками находить точную информацию, особенно в области здравоохранения [4].

Наконец, отметим, что в современных условиях неправомерно считать, что медиаграмотность может быть сформирована в полной мере, поскольку ее развитие сосуществует с развитием СМИ и технологическим прогрессом. Так, P. Tiernan и др. выражают серьезную обеспокоенность растущим влиянием искусственного интеллекта на деятельность, в процессе которой люди находят, оценивают и создают медиаконтент. По их мнению, недавние разработки в области искусственного интеллекта могут кардинально изменить то, что значит быть медиаграмотным, влияя на каждый этап работы с информацией [37].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Навыки медиаграмотности, приобретаемые студентами в процессе высшего математического образования, играют ключевую роль, поскольку позволяют им решать сложные проблемы и применять математические знания в различных контекстах. Первостепенное значение для их развития принадлежит решению заданий, составленных на основе реальных медиатекстов, имеющих непосредственное отношение к общественно-социальной и личной жизни обучающихся с тем, чтобы они могли осознать востребованность изучения математики и ее ресурсы в эпоху цифровизации. Таким образом, решение задач является основным средством развития навыков медиаграмотности студентов, обеспечивая формирование устойчивой потребности в применении методов и моделей математики, при этом трансформируя ее значение от когнитивного инструментария принятия решений «во что верить и что делать» до понимания роли математики и математического образования в современном мире.

В работе также впервые описана технология диагностики данного вида грамотности у студентов, обучающихся по программе бакалавриата «Биотехнология». Предложенный диагностический инструментарий разработан на основе специально составленных контекстных математических заданий и обладает рядом достоинств. Во-первых, перед студентом ставится задача с актуальным соционаучным контекстом, в процессе решения которой осуществляется работа с реальными медиатекстами. Во-вторых, содержание заданий, максимально приближенных к будущей профессиональной деятельности обучающегося, повышает мотивацию к их выполнению и потенциально увеличивает возможность сбора надежной и валидной диагностической информации. В-третьих, задания могут служить основой проведения аналогичных исследований со студентами смежных направлений подготовки (биологами, химиками, экологами и др.). Наконец, посредством таких задач наряду с медиаграмотностью можно диагностировать и критическое мышление обучающихся.

Наше видение ресурсов математики для развития медиаграмотности состоит не только в том, чтобы предупредить студентов о потенциальных манипуляциях в СМИ и обучить их заранее составленному набору математических процедур по оценке достоверности источников информации. Представляется целесообразным более глубокое понимание того, как создаются и передаются научные знания, в частности, обсуждение точности измерений, формирование навыков статистического анализа и интерпретации данных.

В целом полученные результаты опытно-экспериментальной работы свидетельствуют о том, что создание предложенных методических условий может рассматриваться в качестве одного из возможных ресурсов развития медиаграмотности студентов вузов без введения специального курса в рамках изучаемых академических дисциплин.

ЛИТЕРАТУРА

1. Kachkaeva A., Kolchina A., Shomova S., Yarovaya E. 'Trust, but verify': problems of formation of media literacy and critical thinking of Russian students // *Media Practice and Education*, 2020, vol. 21 (3), pp. 200–211. DOI: 10.1080/25741136.2020.1752569
2. UNESCO: Media and information literate citizens: think critically, click wisely! United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization: France, 2021. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377068> (дата обращения: 24.12.2024).
3. Kutlu-Abu N., Arslan R. Evolving trend of media literacy research: A bibliometric analysis // *Journal of Media Literacy Education*, 2023, vol. 15 (1), pp. 85–98. DOI: 10.23860/JMLE-2023-15-1-7
4. Squires L., Peters A., Rohr L. Exploring critical media health literacy (CMHL) in the online classroom // *Journal of Media Literacy Education*, 2023, vol. 15 (1), pp. 58–71. DOI: 10.23860/JMLE-2023-15-1-5
5. Swetland S. B., Rothrock A. N., Andris H., Davis B., Nguyen L., Davis P., Rothrock S. G. Accuracy of health-related information regarding COVID-19 on Twitter during a global pandemic // *World Medical & Health Policy*, 2021, vol. 13 (3), pp. 503–517. DOI: 10.1002/wmh3.468
6. Albalawi Y., Nikolov N. S., Buckley J. Trustworthy health-related tweets on social media in Saudi Arabia: Tweet metadata analysis // *Journal of Medical Internet Research*, 2019, vol. 21 (10). DOI: 10.2196/14731
7. Haber N., Smith E. R., Moscoe E., Andrews K., Audy R., Bell W., Brennan A. T., Breskin A., Kane J. C., Karra M., McClure E. S., Suarez E. A. Causal language and strength of inference in academic and media articles

- shared in social media (CLAIMS): A systematic review // PLoS One, 2018, vol. 13 (5). DOI: 10.1371/journal.pone.0196346
8. Дворяткина С. Н., Дякина А. А., Сафронова Т. М. Научно-популярный фильм как ресурс интеграции медиаобразовательных технологий в систему обучения математике // Перспективы науки и образования. 2023. № 6 (66). С. 192–203. DOI: 10.32744/pse.2023.6.11
 9. Kresin S., Kremer K., Büssing A. G. Students' credibility criteria for evaluating scientific information: The case of climate change on social media // Science Education, 2024, vol. 108 (3), pp. 762–791. DOI: 10.1002/sce.21855
 10. Marttunen M., Salminen T., Utriainen J. Student evaluations of the credibility and argumentation of online sources // The Journal of Educational Research, 2021, vol. 114 (3), pp. 294–305. DOI: 10.1080/00220671.2021.1929052
 11. Hursen C., Pasa D., Keser H. High School Students' Use of Information, Media, and Technology Skills and Multidimensional 21st-Century Skills: An Investigation within the Context of Students, Teachers, and Curricula // Sustainability, 2023, vol. 15 (16). DOI: 10.3390/su151612214
 12. Tabak I., Dubovi I. What drives the public's use of data? The mediating role of trust in science and data literacy in functional scientific reasoning concerning COVID-19 // Science Education, 2023, vol. 107, pp. 1071–1100. DOI: 10.1002/sce.21789
 13. Radinsky J., Tabak I. Data practices during COVID: Everyday sensemaking in a high-stakes information ecology // British Journal of Educational Technology, 2022, vol. 53 (5), pp. 1221–1243. DOI: 10.1111/bjet.13252
 14. Heyd-Metzuyanim E., Sharon A. J., Baram-Tsabari A. Mathematical media literacy in the COVID-19 pandemic and its relation to school mathematics education // Educational Studies in Mathematics, 2021, vol. 108 (1–2), pp. 201–225. DOI: 10.1007/s10649-021-10075-8
 15. Höttecke D., Allchin D. Reconceptualizing nature-of-science education in the age of social media // Science Education, 2020, vol. 104, pp. 641–666. DOI: 10.1002/sce.21575
 16. da Silva A. S., Barbosa M. T. S., de Souza Velasque L., da Silveira Barroso Alves D., Magalhaes M. N. The COVID-19 epidemic in Brazil: how statistics education may contribute to unravel the reality behind the charts // Educational Studies in Mathematics, 2021, vol. 108 (1–2), pp. 269–289. DOI: 10.1007/s10649-021-10112-6
 17. Álvarez-Arroyo R., Batanero C., Gea M. M. Probabilistic literacy and reasoning of prospective secondary school teachers when interpreting media news // ZDM Mathematics Education, 2024. DOI: 10.1007/s11858-024-01586-8
 18. Sevinc S. Knowledge-in-action for crafting mathematics problems in realistic contexts // Journal of Mathematics Teacher Education, 2023, vol. 26 (4), pp. 533–565. DOI: 10.1007/s10857-022-09541-8
 19. Koc M., Barut E. Development and validation of New Media Literacy Scale (NMLS) for university students // Computers in Human Behavior, 2016, vol. 63, pp. 834–843. DOI: 10.1016/j.chb.2016.06.035
 20. Simons M., Meeus W., T'Sas J. Measuring Media Literacy for Media Education: Development of a Questionnaire for Teachers' Competencies // Journal of Media Literacy Education, 2017, vol. 9 (1), pp. 99–115. DOI: 10.23860/JMLE-2017-9-1-7
 21. Sooknanan J., Seemungal T. Mathematics education in the time of COVID-19: a public health emergency exacerbated by misinterpretation of data // Teaching Mathematics and its Applications: An International Journal of the IMA, 2023. DOI: 10.1093/teamat/hrac025
 22. Smith M. International COVID-19 tracker update: 4 April 2020. URL: <https://yougov.co.uk/topics/international/articles-reports/2020/04/03/international-covid-19-tracker-update-4-april> (дата обращения: 24.12.2024).
 23. Luan L., Liang J.-C., Chai C. S., Lin T.-B., Dong Y. Development of the new media literacy scale for EFL learners in China: a validation study // Interactive Learning Environments, 2023, vol. 31 (1), pp. 244–257. DOI: 10.1080/10494820.2020.1774396
 24. Banerjee R., Bhattacharya J., Majumdar P. Exponential-growth prediction bias and compliance with safety measures related to COVID-19 // Social Science Medicine, 2021, vol. 268. DOI: 10.1016/j.socscimed.2020.113473
 25. Delpont D. H. Teaching first-year statistics students with COVID-19 real-world data: Graphs // Teaching Statistics, 2021, vol. 43 (1), pp. 36–43. DOI: 10.1111/test.12245
 26. Торопова С. И. Развитие критического мышления студентов – будущих биотехнологов средствами математики // Образование и наука. 2023. № 5 (25). С. 49–76. DOI: 10.17853/1994-5639-2023-5-49-76
 27. Romano A., Sotis C., Dominioni G., Guidi S. The scale of COVID-19 graphs affects understanding, attitudes, and policy preferences // Health Economics, 2020, vol. 29 (11), pp. 1482–1494. DOI: 10.1002/hec.4143
 28. News24. Omicron panic: How the dumping of 17000 positive tests skewed the picture of SA's epidemic trajectory. URL: <https://www.news24.com/news24/investigations/covid19/omicron-panic-how-the-dumping-of-17-000-positive-tests-skewed-the-picture-of-sas-epidemic-trajectory-20211206> (дата обращения: 24.12.2024).
 29. Jaxsen J. The mRNA insider, The Highwire, 221, 2021. URL: <https://thehighwire.com/ark-videos/the-mrna-insider/> (дата обращения: 24.12.2024).
 30. Brenneman M. T., Pierce R. L. Media Covid misinformation due to confounding // Teaching Statistics, 2023,

- vol. 45 (3), pp. 158–166. DOI: 10.1111/test.12352
31. Lu Y., Yu J. Teaching Students to Read COVID-19 Journal Articles in Statistics Courses // *Journal of Statistics and Data Science Education*, 2024. DOI: 10.1080/26939169.2024.2302185
 32. Yurtyapan M. I., Yilmaz G. K. Examining graphic drawing skills for a socioscientific problem situation: The SIR model Covid-19 example // *LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education*, 2022, vol. 10 (1), pp. 366–387. DOI: 10.31129/LUMAT.10.1.1736
 33. Kwon O. N., Han C., Lee C., Lee K., Kim K., Jo G., Yoon G. Graphs in the COVID-19 news: a mathematics audit of newspapers in Korea // *Educational Studies in Mathematics*, 2021, vol. 108 (1–2), pp. 183–200. DOI: 10.1007/s10649-021-10029-0
 34. Engledowl C., Weiland T. Data (Mis)representation and COVID-19: Leveraging Misleading Data Visualizations For Developing Statistical Literacy Across Grades 6–16 // *Journal of Statistics and Data Science Education*, 2021, vol. 29 (2), pp. 160–164. DOI: 10.1080/26939169.2021.1915215
 35. Stephan M., Register J., Reinke L., Robinson C., Pugalenth P., Pugalee D. People use math as a weapon: critical mathematics consciousness in the time of COVID-19 // *Educational Studies in Mathematics*, 2021, vol. 108 (3), pp. 513–532. DOI: 10.1007/s10649-021-10062-z
 36. García-Carmona A. Learning about the nature of science through the critical and reflective reading of news on the COVID-19 pandemic // *Cultural Studies of Science Education*, 2021, vol. 16, pp. 1015–1028. DOI: 10.1007/s11422-021-10092-2
 37. Tiernan P., Costello E., Donlon E., Parysz M., Scriney M. Information and Media Literacy in the Age of AI: Options for the Future // *Education Sciences*, 2023, vol. 13 (9). DOI: 10.3390/educsci13090906

REFERENCES

1. Kachkaeva A., Kolchina A., Shomova S., Yarovaya E. 'Trust, but verify': problems of formation of media literacy and critical thinking of Russian students. *Media Practice and Education*, 2020, vol. 21, iss. 3, pp. 200–211. DOI: 10.1080/25741136.2020.1752569
2. UNESCO: Media and information literate citizens: think critically, click wisely! United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization: France, 2021. Available at: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377068> (accessed 24 December 2024).
3. Kutlu-Abu N., Arslan R. Evolving trend of media literacy research: A bibliometric analysis. *Journal of Media Literacy Education*, 2023, vol. 15, iss. 1, pp. 85–98. DOI: 10.23860/JMLE-2023-15-1-7
4. Squires L., Peters A., Rohr L. Exploring critical media health literacy (CMHL) in the online classroom. *Journal of Media Literacy Education*, 2023, vol. 15, iss. 1, pp. 58–71. DOI: 10.23860/JMLE-2023-15-1-5
5. Swetland S. B., Rothrock A. N., Andris H., Davis B., Nguyen L., Davis P., Rothrock S. G. Accuracy of health-related information regarding COVID-19 on Twitter during a global pandemic. *World Medical & Health Policy*, 2021, vol. 13, iss. 3, pp. 503–517. DOI: 10.1002/wmh3.468
6. Albalawi Y., Nikolov N. S., Buckley J. Trustworthy health-related tweets on social media in Saudi Arabia: Tweet metadata analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 2019, vol. 21, iss. 10. DOI: 10.2196/14731
7. Haber N., Smith E. R., Moscoe E., Andrews K., Audy R., Bell W., Brennan A. T., Breskin A., Kane J. C., Karra M., McClure E. S., Suarez E. A. Causal language and strength of inference in academic and media articles shared in social media (CLAIMS): A systematic review. *PLoS One*, 2018, vol. 13, iss. 5. DOI: 10.1371/journal.pone.0196346
8. Dvoryatkina S. N., Dyakina A. A., Safronova T. M. Popular science film as a resource for integrating media education technologies into the mathematics teaching system. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of Science and Education*, 2023, vol. 66, no. 6, pp. 192–203. DOI: 10.32744/pse.2023.6.11 (In Russ.)
9. Kresin S., Kremer K., Büssing A. G. Students' credibility criteria for evaluating scientific information: The case of climate change on social media. *Science Education*, 2024, vol. 108, pp. 762–791. DOI: 10.1002/sce.21855
10. Marttunen M., Salminen T., Utriainen J. Student evaluations of the credibility and argumentation of online sources. *The Journal of Educational Research*, 2021, vol. 114, iss. 3, pp. 294–305. DOI: 10.1080/00220671.2021.1929052
11. Hursen C., Pasa D., Keser H. High School Students' Use of Information, Media, and Technology Skills and Multidimensional 21st-Century Skills: An Investigation within the Context of Students, Teachers, and Curricula. *Sustainability*, 2023, vol. 15, iss. 16. DOI: 10.3390/su151612214
12. Tabak I., Dubovi I. What drives the public's use of data? The mediating role of trust in science and data literacy in functional scientific reasoning concerning COVID-19. *Science Education*, 2023, vol. 107, pp. 1071–1100. DOI: 10.1002/sce.21789
13. Radinsky J., Tabak I. Data practices during COVID: Everyday sensemaking in a high-stakes information ecology. *British Journal of Educational Technology*, 2022, vol. 53, iss. 5, pp. 1221–1243. DOI: 10.1111/bjet.13252
14. Heyd-Metzuyanin E., Sharon A. J., Baram-Tsabari A. Mathematical media literacy in the COVID-19 pandemic and its relation to school mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, 2021, vol. 108, iss. 1–2, pp. 201–225. DOI: 10.1007/s10649-021-10075-8

15. Höttecke D., Allchin D. Reconceptualizing nature-of-science education in the age of social media. *Science Education*, 2020, vol. 104, pp. 641–666. DOI: 10.1002/sce.21575
16. da Silva A. S., Barbosa M. T. S., de Souza Velasque L., da Silveira Barroso Alves D., Magalhaes M. N. The COVID-19 epidemic in Brazil: how statistics education may contribute to unravel the reality behind the charts. *Educational Studies in Mathematics*, 2021, vol. 108, iss. 1–2, pp. 269–289. DOI: 10.1007/s10649-021-10112-6
17. Álvarez-Arroyo R., Batanero C., Gea M. M. Probabilistic literacy and reasoning of prospective secondary school teachers when interpreting media news. *ZDM Mathematics Education*, 2024. DOI: 10.1007/s11858-024-01586-8
18. Sevinc S. Knowledge-in-action for crafting mathematics problems in realistic contexts. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 2023, vol. 26, iss. 4, pp. 533–565. DOI: 10.1007/s10857-022-09541-8
19. Koc M., Barut E. Development and validation of New Media Literacy Scale (NMLS) for university students. *Computers in Human Behavior*, 2016, vol. 63, pp. 834–843. DOI: 10.1016/j.chb.2016.06.035
20. Simons M., Meeus W., T'Sas J. Measuring Media Literacy for Media Education: Development of a Questionnaire for Teachers' Competencies. *Journal of Media Literacy Education*, 2017, vol. 9, iss. 1, pp. 99–115. DOI: 10.23860/JMLE-2017-9-1-7
21. Sooknanan J., Seemungal T. Mathematics education in the time of COVID-19: a public health emergency exacerbated by misinterpretation of data. *Teaching Mathematics and its Applications: An International Journal of the IMA*, 2023. DOI: 10.1093/teamat/hrac025
22. Smith M. International COVID-19 tracker update: 4 April 2020. Available at: <https://yougov.co.uk/topics/international/articles-reports/2020/04/03/international-covid-19-tracker-update-4-april> (accessed 24 December 2024).
23. Luan L., Liang J.-C., Chai C. S., Lin T.-B., Dong Y. Development of the new media literacy scale for EFL learners in China: a validation study. *Interactive Learning Environments*, 2023, vol. 31, iss. 1, pp. 244–257. DOI: 10.1080/10494820.2020.1774396
24. Banerjee R., Bhattacharya J., Majumdar P. Exponential-growth prediction bias and compliance with safety measures related to COVID-19. *Social Science Medicine*, 2021, vol. 268. DOI: 10.1016/j.socscimed.2020.113473
25. Delpont D. H. Teaching first-year statistics students with COVID-19 real-world data: Graphs. *Teaching Statistics*, 2021, vol. 43, iss. 1, pp. 36–43. DOI: 10.1111/test.12245
26. Toropova S. I. Development of critical thinking of students – future biotechnologists in the process of teaching mathematics. *Obrazovanie i nauka = The Education and Science Journal*, 2023, vol. 25, no. 5, pp. 49–76. DOI: 10.17853/1994-5639-2023-5-49-76 (In Russ.)
27. Romano A., Sotis C., Dominioni G., Guidi S. The scale of COVID-19 graphs affects understanding, attitudes, and policy preferences. *Health Economics*, 2020, vol. 29, iss. 11, pp. 1482–1494. DOI: 10.1002/hec.4143
28. News24. Omicron panic: How the dumping of 17000 positive tests skewed the picture of SA's epidemic trajectory. Available at: <https://www.news24.com/news24/investigations/covid19/omicron-panic-how-the-dumping-of-17-000-positive-tests-skewed-the-picture-of-sas-epidemic-trajectory-20211206> (accessed 24 December 2024).
29. Jaxsen J. The mRNA insider, The Highwire, 221, 2021. Available at: <https://thehighwire.com/ark-videos/the-mrna-insider/> (accessed 24 December 2024).
30. Brenneman M. T., Pierce R. L. Media Covid misinformation due to confounding. *Teaching Statistics*, 2023, vol. 45, iss. 3, pp. 158–166. DOI: 10.1111/test.12352
31. Lu Y., Yu J. Teaching Students to Read COVID-19 Journal Articles in Statistics Courses. *Journal of Statistics and Data Science Education*, 2024. DOI: 10.1080/26939169.2024.2302185
32. Yurtyapan M. I., Yilmaz G. K. Examining graphic drawing skills for a socioscientific problem situation: The SIR model Covid-19 example. *LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education*, 2022, vol. 10, iss. 1, pp. 366–387. DOI: 10.31129/LUMAT.10.1.1736
33. Kwon O. N., Han C., Lee C., Lee K., Kim K., Jo G., Yoon G. Graphs in the COVID-19 news: a mathematics audit of newspapers in Korea. *Educational Studies in Mathematics*, 2021, vol. 108, iss. 1–2, pp. 183–200. DOI: 10.1007/s10649-021-10029-0
34. Engledowl C., Weiland T. Data (Mis)representation and COVID-19: Leveraging Misleading Data Visualizations For Developing Statistical Literacy Across Grades 6–16. *Journal of Statistics and Data Science Education*, 2021, vol. 29, iss. 2, pp. 160–164. DOI: 10.1080/26939169.2021.1915215
35. Stephan M., Register J., Reinke L., Robinson C., Pugalanthi P., Pugalee D. People use math as a weapon: critical mathematics consciousness in the time of COVID-19. *Educational Studies in Mathematics*, 2021, vol. 108, iss. 3, pp. 513–532. DOI: 10.1007/s10649-021-10062-z
36. García-Carmona A. Learning about the nature of science through the critical and reflective reading of news on the COVID-19 pandemic. *Cultural Studies of Science Education*, 2021, vol. 16, pp. 1015–1028. DOI: 10.1007/s11422-021-10092-2
37. Tiernan P., Costello E., Donlon E., Parysz M., Scriney M. Information and Media Literacy in the Age of AI: Options for the Future. *Education Sciences*, 2023, vol. 13, iss. 9. DOI: 10.3390/educsci13090906

Автор**Торопова Светлана Ивановна**

(Россия, Киров)

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры
фундаментальной математики

Вятский государственный университет

E-mail: svetori82@mail.ru

ORCID ID: 0000-0003-0533-5654

Scopus Author ID: 57207460543

Author**Svetlana I. Toropova**

(Russia, Kirov)

Cand. Sci. (Educ.),

Associate Professor of the Department of Fundamental
Mathematics

Vyatka State University

E-mail: svetori82@mail.ru

ORCID ID: 0000-0003-0533-5654

Scopus Author ID: 57207460543

Вклад автора**Торопова С. И.:** концептуализация, методология,
проведение исследования, создание рукописи и ее
редактирование**Author contribution****Svetlana I. Toropova:** Conceptualization, Methodology,
Investigation, Writing - Review & Editing

© Торопова С. И., 2025

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов

© Svetlana I. Toropova, 2025

The author declared no conflicts of interest



Realistic mathematics learning model based on Mandailing culture assisted by TPACK: model development study to develop critical thinking skills

M. AHMAD, G. M. PRICILIA, R. ELINDRA

ABSTRACT

Introduction. Mathematics education is crucial in developing critical thinking skills for solving complex problems in various fields. However, the main obstacle to its implementation is the lack of understanding and training of teachers regarding relevant learning approaches using technology and integrating ethnomathematics elements. As a way to overcome this, TPACK is an important guide for teachers in effectively integrating technology into teaching practices as it can significantly support the development of mathematics learning models that combine culture with technology. There is a significant gap in the literature regarding mathematics learning models that effectively integrate local culture and technology, especially in the Mandailing cultural context. By developing a learning model that combines Mandailing culture and TPACK, educators are able to design a more interesting and effective learning environment. This study aims to develop a realistic mathematics learning model based on Mandailing culture assisted by TPACK media in developing students' critical thinking skills in mathematics subjects.

Participants and research methods. The subjects of the field trial activity involved 24 students and 2 teachers. There were 5 validators who gave assessments of the improvements to the products developed. The development model used was the Plomp model which included the stages of initial investigation, design, realization/construction, trial stage, evaluation and revision, and implementation. The instruments used comprised validation sheets, response questionnaires, and tests. Furthermore, data analysis involved qualitative and quantitative data analysis. Qualitative analysis was carried out with the steps of data reduction, data presentation, and drawing conclusions from the qualitative data. Meanwhile, quantitative data analysis involved descriptive and inferential statistical analyses. Descriptive analysis was carried out to describe the level of validity, practicality, and effectiveness of the products developed, while inferential statistical analysis with paired t-test statistical analysis was used to analyze the level of effectiveness of improving students' critical thinking skills based on the Average Normalized N-Gain value.

Results. The development of a realistic mathematics learning model based on Mandailing culture assisted by TPACK had met the criteria of valid, practical, and effective. The product had an average valid assessment of 89.55 by 5 validators. Student responses to the application of the learning model was in the practical category with a percentage of responses from students 92.32 and from teachers 88.3. The effectiveness of the application of the learning model was reviewed based on the average achievement of students' critical thinking skills in mathematics in the pretest of 66.4 and the posttest of 81.7. The data obtained significance of (2-tailed) $0.00 < 0.05$ and $t\text{-count} > t\text{-table}$ ($41.62 > 2.064$) provided a conclusion that there was a significant difference in the average between the pretest and posttest results with increase in critical thinking skills by 0.45 in the moderate category.

Conclusion. Learning activities using the developed model made students think more critically, thus creating a more meaningful and relevant learning experience that was in accordance with the research objectives. These objectives were developing a realistic mathematics learning model product based on Mandailing culture assisted by TPACK media that met the criteria of valid, practical, and effective in developing students' critical thinking skills in mathematics learning.

KEYWORDS

critical thinking, ethnomathematics, Mandailing culture, realistic mathematics, TPACK

For Citation: Ahmad, M., Pricilia, G. M., & Elindra, R. (2025). Realistic mathematics learning model based on Mandailing culture assisted by TPACK: model development study to develop critical thinking skills. *Perspektivy nauki i obrazovania = Perspectives of Science and Education*, (3), 282–296. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.18>

Received: 5 December 2024 | Approved: 23 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

INTRODUCTION

Globalization and technological developments have created new challenges in education, which demand good critical thinking skills from students [1]. In the context of 21st-century education, critical thinking skills are very crucial for students to possess as to prepare them facing the complexity of an ever-changing world. Through critical thinking, students can find useful information, which enables them to make wise decisions based on available information [2]. In this digital era, students are expected not only to be able to understand information but also to be able to analyze, evaluate, and create solutions to complex problems [3; 4]. Therefore, education must adapt to this condition by integrating technology and learning models that encourage students to think critically and creatively in solving problems [5].

Mathematics education is crucial in developing critical thinking skills for the purpose of solving complex problems in various fields. Through a structured and systematic approach, mathematics education teaches concepts and procedures and encourages students to analyze, evaluate, and create innovative solutions [6]. A learning that provides an opportunity to develop these abilities is Realistic Mathematics Education (RME). RME views mathematics as a human activity, not just ready-to-use knowledge [7]. It utilizes the surrounding environment to generate thinking and provide the widest possible opportunities for students to understand mathematical materials [8]. Providing opportunities for students to learn mathematics in real-world contexts is crucial to providing a solid foundation for a mathematical topic [9; 10]. Furthermore, RME integrated with technology in education has been shown to be effective in improving students' critical thinking and problem-solving skills [11]. Thus, mathematics education not only functions as a tool for understanding numbers and formulas but also as a means to equip students with the critical thinking skills needed to face increasingly complex real-world challenges [12; 13].

The challenges in learning mathematics in Indonesia are closely related to students' low critical thinking skills, which are a significant obstacle in dealing with complex problems. In addition, it was found that students lack interest in mathematics, and consider the subject as a difficult and boring subject, which can be observed in that there are students who have difficulty solving mathematics problems [14]. Furthermore, many students are still trapped in a rote learning pattern that does not encourage exploration and in-depth analysis of mathematical concepts [15]. This is exacerbated by the lack of use of interactive and technology-based teaching methods as a way to increase student engagement and stimulate their critical thinking skills [16]. In addition, the learning approaches commonly used by teachers tend to focus on direct teaching, often reducing students' opportunities to practice solving problems independently and creatively [12]. Therefore, to improve students' critical thinking skills in mathematics, reforms are needed in more innovative and collaborative teaching methods. Additionally, effective educational technology should also be integrated in the teaching and learning process.

However, one of the main difficulties is the lack of understanding and training of teachers regarding learning approaches that are relevant to the local cultural context, which can integrate ethnomathematics elements into the curriculum. However, many teachers are still confined to traditional methods that do not encourage exploration and critical analysis, hampering the students' development of these skills [15; 17]. In addition, limited access to educational technology that supports interactive learning also hinders teachers from making engaging learning for students, considering that technology can play an important role in creating more engaging and relevant learning experiences for students [18]. Therefore, implementing appropriate and effective learning approaches that are integrated with strong cultural richness, such as the Mandailing culture, can be used as an alternative to facing various significant challenges, especially in improving students' critical thinking skills.

Integration of local culture in learning has profound significance, especially in the context of education in Indonesia, where cultural diversity can be utilized to make learning materials more relevant and meaningful to students. Culture-based approaches, such as ethnomathematics, allow students to relate mathematical concepts to their everyday experiences and traditions, enhancing their understanding and interest in the materials being taught [19]. Studies have found that students learning mathematics through their cultural context can develop their academic skills and strengthen their cultural identity and self-confidence [20]. By integrating local cultural elements, such as

community traditions and practices, into mathematics learning, it is possible for teachers to create more engaging and contextual learning experiences, improving student engagement and achieving learning outcomes in the process [21]. Therefore, educators must design curricula that meet academic standards and respect and utilize local cultural richness as a valuable educational resource [22].

The Mandailing cultural richness, including traditions, arts, and local wisdom [23], has great potential to be integrated into mathematics learning which can strengthen the relationship between the material taught and the students' socio-cultural context. The adoption of a culture-based approach makes mathematics education to become more relevant and meaningful [24], allowing students to see mathematics as part of their daily lives [25]. For example, the use of Mandailing cultural elements in learning can help students understand mathematical concepts through examples that are close to their experiences, such as activities carried out during the customs of birth events, wedding events, and death events. Therefore, educators need to design a curriculum that not only meets academic standards but also appreciates and utilizes the richness of Mandailing culture as a valuable educational resource. In turn, this can create a more holistic and contextual learning experience for students.

The TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) framework is an innovative approach that integrates three main components, content knowledge, pedagogical knowledge, and technological knowledge, to create more effective and relevant learning experiences. TPACK is a complex knowledge for educators to integrate technology into education [26; 27]. Educators are highly expected to actively learn technology and how it can be effectively used in secondary school mathematics classes to enhance student learning activities [28; 29]. TPACK allows teachers to design and implement teaching strategies that focus on the material and consider how technology can support the learning process and enhance student understanding [18; 30]. Using TPACK, educators can identify the most appropriate tools and methods to deliver content and create an interactive and engaging learning environment for students [31]. Research shows that implementing TPACK in education can improve student engagement and learning outcomes, as this approach encourages the appropriate use of technology in teaching [32].

Furthermore, TPACK is an important guide for teachers in effectively integrating technology into their teaching practices, facilitating deeper and more meaningful learning for students. The TPACK framework can significantly support the development of mathematics learning models that combine the Mandailing culture with technology, thereby enhancing students' critical thinking skills. By utilizing TPACK, educators can design learning experiences that integrate mathematics content while also considering the rich local cultural context, such as the traditions and practices of the Mandailing community [33]. For example, using technological tools, such as the use of a projector to present interactive videos and student discussion results and provide other information with both PowerPoint media learning, can help facilitate learning activities and help students understand mathematical concepts better. Therefore, applying TPACK in the Mandailing culture-based mathematics learning was expected to enrich students' learning experiences and facilitate the development of skills needed to face challenges in the real world.

There is a significant gap in the educational literature regarding mathematics learning models that effectively integrate local culture and technology, especially in the Mandailing cultural context. Although several studies have explored ethnomathematics approaches and the use of technology in education, few have combined these two elements holistically to create a relevant and contextual learning model [25; 33]. Many existing studies focus more on technical or pedagogical aspects separately, without considering how local culture can enrich students' learning experiences and improve their critical thinking skills. In addition, providing practical guidance on effectively implementing the integration of culture and technology in the mathematics curriculum is also crucial to conduct as previous studies have yet to venture upon this matter, resulting in a lack of resources that educators can use [18]. Therefore, it is important to develop learning models that recognize the richness of Mandailing culture and utilize modern technology to create more engaging and meaningful mathematics learning experiences for students.

Furthermore, there is an urgent need to develop and test new learning models that integrate cultural approaches and TPACK, which is essential to improve student learning outcomes, especially in critical thinking skills. Although several studies have explored technology integration in mathematics education, few specifically have linked local culture with the TPACK framework to create

contextual and relevant learning experiences. This gap indicates the need for further research that does not only focus on technical or pedagogical aspects separately but also considers how cultural elements can enrich the learning process and improve students' critical thinking skills. By developing learning models that combine Mandailing culture and TPACK, educators are able to design more engaging and effective learning environments, which in turn can help students relate mathematical concepts to their everyday experiences. Therefore, research that focuses on this innovation is urgently needed to meet the demands of 21st-century education and improve the quality of education in Indonesia.

From the previous description, it is deemed important to develop a realistic mathematics learning model assisted by TPACK to develop students' critical mathematical thinking skills. Therefore, this study aimed to develop a mathematics learning model based on the Mandailing culture with TPACK support to improve students' critical thinking skills. Additionally, this study is expected to contribute significantly to the development of mathematics education in Indonesia, especially in improving students' critical thinking skills, which are needed to face global challenges in the current digital era.

RESEARCH METHODS

1. Research Design

This developmental research aimed to develop a realistic mathematics learning model based on the Mandailing culture assisted by TPACK media that was deemed feasible for developing students' critical thinking skills in mathematics. Product development was carried out using a development model [34], which involved the following stages: preliminary investigation, design, realization/construction, test, evaluation and revision, and implementation. The preliminary investigation stage included activities to analyze materials, mathematics curriculum, student characteristics, and work plan analysis. In addition, an analysis of relevant aspects of the Mandailing culture was also conducted and applied in the developed learning model. Furthermore, the design stage included designing the product of the developed learning model, which comprised learning syntax, social learning system, principles of learning management reactions, and other learning support systems. In addition, the instruments were designed to support the research, such as learning model validation sheets, questionnaires on the practicality of learning models for both teachers and students, and instruments for testing students' critical thinking skills in mathematics.

The next stage was realization/construction. This stage aimed to realize the product that had been designed previously in the learning model product. The learning model in question contained the main components of the realistic mathematics learning model based on the Mandailing culture assisted by TPACK, which were developed including Rationale for Model Development, Supporting Theory for Model Development, characteristics, and components of Model Development, and Instructions for Implementing Learning through the developed model. Furthermore, test, evaluation and revision were conducted to determine the level of validity, practicality, and effectiveness of the developed learning model. In this case, a validator with expertise in mathematics learning based on culture and technology was asked to assess the learning model product. The activity of validating the model product by an expert was carried out from a theoretical rational perspective and consistency between model components internally. Then, the next step was the implementation stage, which aimed to apply the product that had been produced in the next stage, such as field trials and application to certain subjects. Furthermore, the achievement of the developed model product was reviewed in terms of validity, practicality, and effectiveness [35].

2. Respondents and Data Collection

The research respondents were at the analysis stage, the validator stage, and the field trial stage. In the analysis stage, respondents were interviewed to define the things needed to design the learning model. This analysis stage involved respondents, including 3 Mandailing cultural figures, 2 educational practitioners, and 3 junior high school students. This was done to collect qualitative data that aimed to describe the reality of the Mandailing culture that was relevant to learning activities at school, the conditions of students who were the subjects of learning mathematics, and the curriculum that applies or is applied to the research object school. Data was collected in the analysis stage

using a semi-structured interview model [36]. Semi-structured interviews also allowed researchers to adjust questions based on the responses given to dig up further information that might not be previously expected.

Furthermore, there were 5 respondents involved in the validator stage. The validator was a respondent who provided an assessment, comments, and suggestions for improving the product being developed. Furthermore, respondents in the field trial involved teachers and students who were subjects in the field trial activities. The subjects of the field trial activity involved 24 students and 2 teachers. To measure the practicality of the learning model, students and teachers involved in the field trial were given a questionnaire [37]. An analysis of the effectiveness in terms of the pre-test and post-test achievements of students' critical thinking skills in mathematics was undertaken. This data was acquired to interpret the practicality and effectiveness of the products developed.

3. Data Analysis

Data analysis involved qualitative and quantitative data analysis. Qualitative analysis was used to analyze the results of interviews conducted with traditional figures, teachers, and students in the definition stage. The data were analyzed using several steps in accordance with the theory, including data reduction, data presentation, and conclusion or verification [38]. Furthermore, quantitative descriptive analysis was conducted to determine the achievement value of the Percentage Average Score (PAS) assessment of the level of validity and practicality of the developed model product. The achievement of the percentage average score assessment of the product was met if it is at least in the fairly good category. The criteria for validity and practicality used were $86 \leq \text{PAS} \leq 100$: Very good; $76 \leq \text{PAS} < 86$: good; $66 \leq \text{PAS} < 76$: Enough; $56 \leq \text{PAS} < 66$: Bad ; $0 \leq \text{PAS} < 56$: Very bad.

The effectiveness of the developed product was scrutinized from the inferential statistical analysis of students' critical thinking ability tests in mathematics. The pretest and posttest results were analyzed using descriptive statistics, including mean, median, mode, standard deviation, variance, maximum, and minimum. Furthermore, the inferential statistical analysis was carried out using paired t-test analysis by ensuring that the data variance was normal and homogeneous [32; 39]. Furthermore, the achievement of students' critical thinking abilities was determined by the N-gain pretest against the posttest. After that, the level of effectiveness of the achievement of students' critical thinking abilities in mathematics was analyzed based on the Average Normalized N-Gain value by referring to the criteria for the level of effectiveness based on the normalized N-gain Meltzer [40] with the Interpretation of Effectiveness N – gain $< 0,3$ (Low), $0,3 \leq \text{N – gain} < 0,7$ (medium), $\text{N – gain} \geq 0,7$ (high) [41].

STUDY RESULTS

1. Preliminary Investigation Stage

In the preliminary investigation stage, it was found that junior high school students applied the subject matter for grade seven mathematics lessons. They were number materials with sub-chapters on positive and negative numbers, addition and subtraction, multiplication, and division. The curriculum used was an independent curriculum that used a problem-based learning model. The learning abilities developed tended to lead to students' mathematical problem-solving abilities. Moreover, the learning activities were mainly conducted with the help of textbooks published by the government. The application of learning and problems raised in mathematics learning had not involved cultural aspects. The use of technology-based learning media in learning was also found to be less than optimal. In this contexts, the students were mostly 13 years old sitting in grade 7. Several students were enthusiastic about learning mathematics, while others consider mathematics less interesting and popular. From this findings, it was considered important to develop a learning model that involves cultural aspects with the help of the latest technology in mathematics learning, especially to develop students' high-level mathematical thinking skills.

In the Mandailing culture, society had noble values already embedded in each member's hearts, known as the ideal foundation of holong dohot domu (compassion and unity). Based on this ideal foundation, a structural foundation (lifeline) emerged that must be adhered to, consisting

of patik (basic rules), uhum (explanation of patik), ugari (implementing regulations of uhum), and hapantunan (community ethics) [42; 43], other social ethics [44]. Based on the structural foundation, an operational foundation emerged involving the stages of pokat ulu ni tot (deliberation between two people/husband and wife), pokat sabagas (family deliberation), pokat saripe (extended family deliberation), pokat sahuta (village deliberation), and pokat godang (regional deliberation) which would ultimately produce domu ni tahi (agreement). In this case, problem-solving was carried out together, and conclusions were drawn based on agreement.

The relationship between members of society is carried out based on the philosophy of dalihan na tolu. Dalihan na tolu (Three Furnaces) is a unity of suhut/kahanggi (who have a job/friends of the same clan), anak boru (family who takes a wife from suhut's side), and mora (family from the wife's side). There are rules in the interaction relationship in dalihan na tolu which include respect mar mora, which is showing respect for mora, elek maranak boru, which is paying attention to anak boru, and rosu markahanngi, which is mutual kahanggi. The three elements of dalihan na tolu have the same level and have different roles in their duties [45; 46]. In this case, the relationship between members of society is collected in three roles that can change and must show an attitude of mutual respect and appreciation according to their position. Furthermore, in the Mandailing community, there are many daily activities in the form of traditional ceremonies and ornaments that involve cultural aspects. These traditional ceremonies include the birth of a child, marriage, giving a clan, death, etc. In addition, there are also ornaments of the Mandailing cultures, such as gordang sambilan (a drum musical instrument consisting of 9 pieces), marburangir (eating betel leaves), Salipi (a place to put traditional equipment), traditional cloth and others. These include activities that tend to be close to students and can be used as a context for problems in learning mathematics.

2. Design Stage

In the design stage, a realistic mathematics learning model product based on the Mandailing culture was carefully designed using TPACK to develop students' critical thinking skills in mathematics. The product design involved the syntax of the learning model, which involved communication to the delivery of objectives, benefits, models, stages of learning to be carried out, and displays apperception related to the association of the material to be studied with previous materials and presented in realistic problems and displayed through videos/moving images. Furthermore, the formation of learning groups was carried out to provide opportunities for students to interact in learning activities. Small groups were formed with group members who had the roles of kahanggi, mora, and anak boru. Then, the problems were given to group members who acted as suhut in each group, and the suhut group was directed to convey the problems given in their respective groups. Those who played a role in explaining the problems in their respective groups were group members who were positioned as suhut/kahanggi. Then, the teacher provided a general explanation to all groups in the class.

In solving and discussing problems, students in each group tried to solve the existing problem, and then continued by discussing the problem in each group. As for demonstrating problem-solving findings, the students presented the results of their problem-solving and group discussions in front of the class. In this case, the presentation of discussion findings was demonstrated in front of the class with the help of a computer, which involved an infocus in its presentation. This involved questions and answers between the presenting group and the existing audience. The dominant role, in this case, was assigned to the group members who were in the position of anak boru. Summarizing learning findings was done through the learning groups presenting the results of their findings regarding the problem-solving discussion found. Meanwhile, the role in conveying conclusions was done by the group member who was in the position of mora. In this case, the teacher emphasized and focused on the conclusions of the material being studied. Learning evaluation involved students who would be evaluated independently regarding their understanding of the learning activities.

It was also important to regard the social system or learning environment, namely the situation or atmosphere and norms that were applied in the Mandailing Culture-Based Learning Model assisted by TPACK. Teacher and student activities during learning followed the philosophy of holong dohot domu with the principle of dalihan na tolu. Moreover, student interaction in learning involved small groups consisting of ≥ 3 people. This group comprised students who acted as suhut/kahanggi, mora, and anak boru functions. The small groups comprised members with heterogeneous abilities, including high, medium, and low abilities in mathematics. The principle of reaction involved teachers providing

scaffolding to manage learning activities. In this case, the teacher acted as a facilitator and motivator in learning activities. Meanwhile, students were seen as subjects in learning who played an active role in finding concepts, materials, and findings from learning activities independently and in groups. Furthermore, research instruments were also specifically designed to implement the developed learning model products.

3. Realization/Construction Stage

The results of the initial investigation and design phases are reflected and re-examined to be arranged and packaged more systematically to fulfill the realization/construction model of realistic mathematics learning based on the Mandailing culture assisted by TPACK in teaching students critical thinking skills. The products produced in this phase were the initial prototype of the learning model product and research support instruments. The initial prototype was regarded a feasible product for the next development stage.

4. Test, Evaluation, and Revision Stages

The learning model product used as an initial prototype was then validated by 5 validators. The validators were experts in mathematics education. They provided constructive assessments and suggestions for the learning model being developed. The assessments from the 5 validators can be seen in Table 1.

Table 1

Validator Assessment of Developed Components

No.	Validated components	Validator Assessment	
		Score	Percentage (%)
1.	Learning Model		
	Rationale	42/50	84,00
	Supporting Theory	67/75	89,33
	Syntax	104/125	83,20
	Social System	114/125	91,20
	Reaction Principle	157/175	89,71
	Supporting System	209/225	92,89
	Instructional Impact and Accompanying Impact	155/175	88,57
	Learning Implementation	112/125	89,60
	Learning Model Content	175/200	87,50
2.	Teaching Module		
	Format	67/75	89,33
	Language	85/100	85,00
	Content	154/175	88,00
3.	Students' Critical Thinking Ability Test in Mathematics		
	Content	119/125	95,20
	Language	137/150	91,33
	Question construction	120/125	96,00
	Test description	46/50	92,00

Based on Table 1, the validator's assessment was obtained in the valid category. In addition, comments and suggestions from the validator were also obtained, which were used to improve the developed learning model product. After the revision process was done based on the suggestions

from the validators, it was continued with a product trial with one group pretest-posttest design. The trial involved a pretest, 4 learning activities, and a posttest.

The practicality of the learning model was reviewed from the questionnaire responses of teachers and students regarding the implementation of learning. The indicators of the questionnaire on the practicality of teaching materials in teacher responses included consistency, organization, attraction, simplicity, integration, and balance. The results of the questionnaire responses of 2 teachers involved in implementing the developed learning model were in the very practical category, as shown in Table 2.

Table 2

Student and Teacher Responses to the Implementation of Learning Models

No	Aspects addressed	Students		Teachers	
		Skor	%	Skor	%
1.	Initial learning activities	563/600	93,83	46/50	92,00
2.	Core activities				
	Communication and Apperception	547/600	91,17	40/50	80,00
	Formation of Study Groups	221/360	92,08	17/20	85,00
	Providing and explaining problems	320/360	88,89	25/30	83,33
	Solving and discussing problems	337/360	93,61	25/30	83,33
	Presenting and comparing findings	323/360	89,72	25/30	83,33
	Concluding learning findings	220/240	91,67	18/20	90,00
	Learning evaluation	329/360	91,39	28/30	93,33
3.	Final Activities	554/600	92,33	48/50	96,00
4.	Implementation of learning stages according to time allocation	115/120	95,83	9/10	90,00
5.	Teacher and student enthusiasm in learning	228/240	95,00	19/20	95,00

The students' responses to implementing the learning model with indicators such as the practicality questionnaire given to teachers were in the practical category. The effectiveness of implementing the learning model was reviewed based on the achievement of students' critical thinking skills in mathematics in the pretest and posttest. Furthermore, it generated an average pretest score of 66.4 and an average posttest score of 81.7. The achievement of students' pretest and posttest critical thinking skills can be seen in Figure 1.

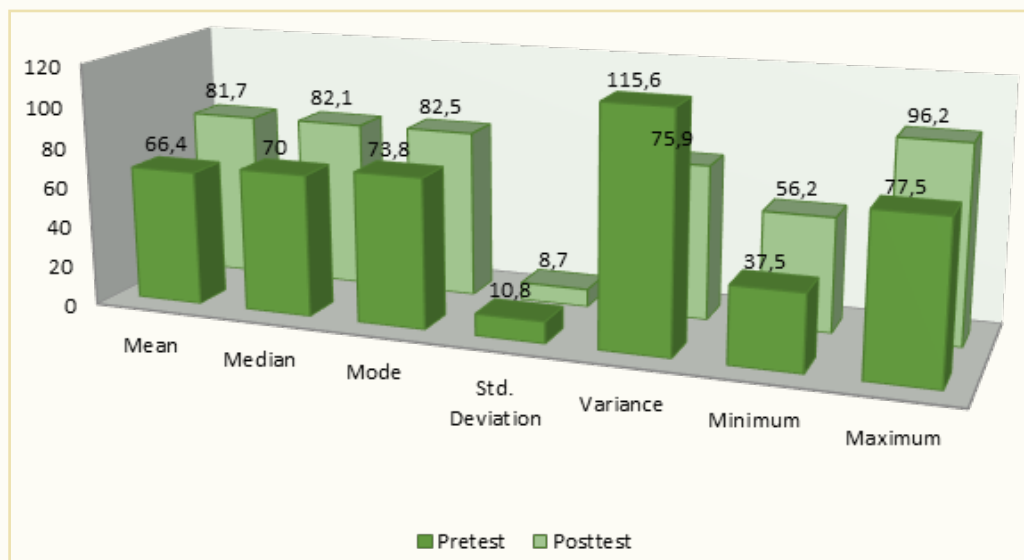


Figure 1 Students' Critical Thinking Ability Achievement in Mathematics

Based on the findings of critical thinking ability data of students in mathematics from 24 research samples, inferential statistical analysis was conducted. Inferential statistical analysis was conducted to test the normality and homogeneity of data variance with the help of the Statistical Package for Social Science (SPSS) software. Through the One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test, Asymp. Sig. (2-tailed) pretest (0.459) and posttest (0.794) had greater values than the alpha level (0.05). Thus, the data obtained from students' critical thinking abilities were normally distributed. Furthermore, the data were analyzed using the Test of Homogeneity of Variances pretest-posttest data through Levene Statistic, and a significance of 0.184 was obtained, with an achievement greater than the alpha level. Based on the findings that the data variance was normally distributed and homogeneous, it was then continued with the paired t-test inferential statistical test. The output of the test can be seen in Table 3.

Table 3

Results of Paired Test Analysis –t-Test of Critical Thinking Ability in Mathematics

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Dev.	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Pretest_CT Posttest_CT	57,71	9,61	1,39	54,92	60,50	41,62	47	0,00

Significance data acquisition (2-tailed) $0,00 < 0,05$ and $t\text{-count} > t\text{-table}$ ($41,62 > 2,064$) gave a verdict that there was a significant difference in the average between the pretest and posttest results. This means that applying research products significantly influenced students' critical thinking skills from the values through the pretest and posttest of critical thinking skills in the normalized N-gain acquisition of 0.45. This value provided an interpretation of the effectiveness of the medium category. Thus, it is concluded that applying learning model products effectively teaches students critical thinking skills in mathematics. The next stage was a further implementation of the use of the developed learning model. Socialization has been carried out with mathematics subject teachers, especially in the schools where the research was conducted to apply the developed learning model to teaching other mathematics materials that can be applied with the developed learning model.

DISCUSSION

The realistic mathematics learning model based on the Mandailing culture assisted by TPACK integrates various important aspects in the learning implementation process. Some syntaxes identified in this model included communication and apperception, which are crucial initial steps in learning. Through effective communication, teachers can link material to students' cultural experiences, thereby increasing the relevance of learning. At this stage, mathematical concepts are linked to local culture, and this aims to deepen students' understanding of mathematical concepts [25; 45]. In addition, good apperception helps students link new knowledge with existing knowledge, which is important for building a strong learning foundation [22]. The formation of study groups allows students to collaborate and learn from each other.

Through collaboration, critical thinking skills will improve [12; 47]. In this study's context of the Mandailing culture, the formation of study groups can reflect existing social and cultural values, thus creating a more inclusive and relevant learning environment [48]. The next stage is the provision and explanation of contextual problems that can be presented in student worksheets. The problems given should be connected to daily real-life situations, which can increase student motivation and engagement in learning [11; 49]. Discussions and problem-solving in groups also provide opportunities for students to share perspectives and problem-solving strategies, which are important for developing collaborative skills [15]. The next stage is presenting and comparing findings. This process helps students understand various problem-solving approaches and strengthens their understanding of the studied mathematical concepts.

Furthermore, the presentation of discussion results trains students' communication skills and provides opportunities for reflection and feedback from peers and teachers [47; 49]. The last stage is learning evaluation. It is carried out by providing essay questions to measure students' critical thinking skills in mathematics according to the material being studied. This evaluation also provides constructive feedback to improve students' mathematical abilities to be better [12; 47]. These elements contribute to developing students' critical thinking and problem-solving skills, which are very important in mathematics education. Thus, the syntax of the realistic mathematics learning model based on the Mandailing culture in this study created a holistic, relevant, and contextual learning environment, which supported the development of students' critical thinking and problem-solving skills.

The validator's assessment of the realistic mathematics learning model product based on the Mandailing culture assisted by TPACK, which included components of the learning model, teaching module, and students' critical thinking ability test, showed that the validity was in the high category. The validity achievement of the learning model and teaching module and critical thinking ability also demonstrated that the product components presented had been well designed and in accordance with the principles of effective learning. This finding is in line with a study conducted by Mahmud et al. [15], which emphasizes the importance of validation in the development of products used in learning activities so that the products used can be ensured not only to meet academic criteria but also relevant and applicable in the real world context. The feedback provided by the validator serves as a basis for further improvement and development of educational products. In addition, another study by Pahrudin et al. [50] also revealed that the validity of the teaching material is in a good category and is very important for improving students' critical thinking skills.

Furthermore, teacher mastery of TPACK greatly influences the success of implementing technology in mathematics learning [29]. Thus, this product is not only relevant in terms of content but also in terms of the use of technology that supports the learning process. Finally, another study Valle & Junior [31] highlights the importance of understanding TPACK in developing teaching materials. These findings suggest that a good understanding of TPACK allows teachers to integrate technology validly in learning, which can improve the quality of education. Thus, this study provides a strong foundation for the argument that validating educational products involving validators' assessments can improve the quality and effectiveness of learning products in mathematics education.

The practicality of the developed learning model was reviewed based on the responses of students and teachers to learning. The research findings illustrate that all aspects requested from students and teachers are practical. Student responses to learning implemented through initial, core, and final activities show that the learning model received a positive response from students and increased student involvement in learning. This study's findings align with the findings of Samura and Darhim [16], which revealed that applying a learning model implemented with the help of technology can increase student motivation in learning mathematics. One study Valle & Junior [31] also shows that understanding TPACK among mathematics teachers can improve teaching practices. By utilizing technology effectively, teachers can create a more interactive learning environment and support the development of students' critical thinking skills. Furthermore, Irham et al. [51] point out that learning activities involving feedback and problem-solving can improve students' critical thinking skills. These activities create an active and interactive learning environment, which is very important to increase students' positive responses to learning.

Furthermore, implementing the learning stages also contributes to the applied model's practicality. The enthusiasm of teachers and students in learning is also an important indicator of the applied model's practicality. Kusaeri and Aditomo [17] explained that highly self-confident teachers can facilitate learning better, even though students experience difficulties. This shows that teacher enthusiasm plays a major role in creating a positive learning atmosphere in the class. Additionally, Lestari et al. [47] state that developing realistic mathematics education-based teaching materials can improve students' critical thinking skills. It is revealed that a relevant and contextual approach is crucial in mathematics learning. Overall, the practicality of the learning model developed can be seen from the students' positive responses, the good implementation of the learning stages, and the high enthusiasm of teachers and students. This further shows that the learning model is practical in improving students' learning experiences.

Applying the developed learning model was proven effective in improving students' critical thinking skills in mathematics in the current study. Applying this learning model allowed students to engage in real situations related to their culture. Furthermore, research shows that when students learn mathematics in contexts relevant to their daily lives, they can better understand and apply mathematical concepts critically [25; 52]. Using situations taken from the Mandailing culture, students can see how mathematics functions in their social and cultural contexts, increasing their motivation and engagement in learning [52]. In this case, students are motivated by problems that interest them, set in a meaningful context [24; 53]. The TPACK approach in this model emphasizes the use of technology in mathematics learning.

Technology integration also allows students to access wider and more diverse resources, and facilitates more interactive learning. Research shows that using technology in mathematics learning can improve students' critical thinking skills because they are encouraged to analyze information, evaluate sources, and make decisions based on available data [18; 31]. Thus, technology in mathematics learning functions as a tool and a medium that enriches students' learning experiences. Furthermore, this learning model also encourages collaboration between students. Collaborative learning effectively improves critical thinking skills because students can share ideas, discuss, and solve problems together [54; 55]. In the context of culture-based mathematics learning, this collaboration can strengthen students' understanding of mathematical concepts and develop their social and communication skills.

Through a learning process involving discussion, analysis, and evaluation, students can reflect on their understanding of mathematical concepts and how they are applied in their cultural context [56]. Overall, implementing the Mandailing Culture-Based Realistic Mathematics Learning Model assisted by TPACK could improve students' critical thinking skills in mathematics and create a more meaningful and relevant learning experience. By integrating local culture and technology, this model provides a strong foundation for students to develop critical thinking skills essential to facing real-world challenges.

Improving students' critical thinking skills is an important aspect of mathematics education, especially in culture-based learning, as proposed in this study. One of the main benefits of improving critical thinking skills is its ability to encourage students to analyze and solve problems effectively. In mathematics learning, an approach based on Realistic Mathematics Education (RME) effectively improves students' critical thinking skills. RME encourages students to engage in real situations relevant to their daily lives to develop critical thinking skills through direct experience [11; 47]. Meanwhile, collaborative learning involves student interaction and can increase their motivation and responsibility in the learning process [12]. Thus, a learning environment that supports collaboration and social interaction can also strengthen students' critical thinking skills.

Integrating technology in mathematics learning can also support the development of critical thinking skills. The use of technology in learning can significantly improve students' critical thinking skills, especially relating to mathematics. This is because technology can function as an effective tool in supporting mathematics learning and the development of critical thinking skills [16]. Technology can deepen students' understanding of mathematical concepts [4], and help students develop essential critical thinking skills [50]. Overall, improving students' critical thinking skills in mathematics through culture-based and technology-based learning models improves their understanding of mathematics and prepares them to face real-world challenges. Students can develop critical thinking skills essential for their academic success and daily lives by integrating elements of local culture, collaboration, and technology into learning.

CONCLUSION

In conclusion, the realistic mathematics learning model based on the Mandailing culture assisted by TPACK is an approach that needs to be applied in mathematics learning activities at the junior high school level, especially in teaching students critical thinking skills in mathematics. The learning model developed in this study involved seven phases in its core activities: communication and learning apperception, formation of study groups, providing and explaining problems, solving and

discussing problems, presenting and comparing findings, concluding learning findings, and learning evaluation. Based on the trials conducted, the realistic mathematics learning model based on the Mandailing culture assisted by TPACK met the valid, practical, and effective criteria in teaching junior high school students critical thinking skills in mathematics. Learning activities using the developed model make students active and enthusiastic, creating a more meaningful and relevant learning experience.

ACKNOWLEDGMENT

The authors would like to express gratitude to the Directorate of Higher Education Technology Research, Ministry of Education and Culture Research Technology (Kemendikbudristek), which funded the Regular Fundamental Research in 2024. Thanks to the support provided, the research can run as well as it should.

REFERENCES

- Küçük H., Zeki C. P., İskifoğlu G., Caner H. The Impact of a Sustainable Progressive STEAM Program on Primary School Students' Critical Thinking Dispositions and Mathematics Achievements. *Sustainability*, 2023, vol. 15, no. 21, pp. 1–23. DOI: 10.3390/su152115356
- Hanggara Y., Qohar A., Sukoriyanto. The Impact of Augmented Reality-Based Mathematics Learning Games on Students' Critical Thinking Skills. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 2024, vol. 18, no. 7, pp. 173–187. DOI: 10.3991/ijim.v18i07.48067
- Li M., Noori A. Q., Li Y. Development and Validation of the Secondary Mathematics Teachers' TPACK Scale: A Study in the Chinese Context. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 2023, vol. 19, no. 11, pp. 1–24. DOI: 10.29333/ejmste/13671
- Rachmadtullah, R., Setiawan B., Wasesa A. J. A., Wicaksono J. W., Rasmitadila. The Utilization of Metaverse Technology Applications Based on Science, Technology, Engineering and Mathematics (Meta-Stem) to Improve Critical Thinking Skills. *Journal of Education and e-Learning Research*, 2023, vol. 10, no. 4, pp. 778–784. DOI: 10.20448/jeelr.v10i4.5203
- Rudyanto H. E., Erviana V. Y., Hartono. Use of Integrated Mobile Application With Realistic Mathematics Education: A Study to Develop Elementary Students' Creative Thinking Ability. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 2019, vol. 13, no. 10, pp. 19–27. DOI: 10.3991/ijim.v13i10.11598
- Tong D. H., Nguyen T., Phuong B. H., Ngan L. K., Truong L., Thi P. Realistic Mathematics Education's Effect on Students' Performance and Attitudes: A Case of Ellipse Topics Learning. *European Journal of Educational Research*, 2021, vol. 11, no. 1, pp. 403–421. DOI: 10.12973/eu-jer.11.1.403
- Gravemeijer K., Terwel J. Hans Freudenthal: A mathematician on didactics and curriculum theory. *Journal of Curriculum Studies*, 2000, vol. 32, no. 6, pp. 777–796. DOI: 10.1080/00220270050167170
- Palinussa A. L., Molle J. S., Gaspersz M. Realistic mathematics education: Mathematical reasoning and communication skills in rural contexts. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 2021, vol. 10, no. 02, pp. 522–534. DOI: 10.11591/ijere.v10i2.20640
- Hill H. C., Blunk M. L., Charalambous C. Y., Lewis J. M., Phelps G. C., Sleep L., Ball D. L. Mathematical knowledge for teaching and the mathematical quality of instruction: An exploratory study. *Cognition and Instruction*, 2008, vol. 26, no. 4, pp. 430–511. DOI: 10.1080/07370000802177235
- Uyen B. P., Tong D. H., Loc N. P., Thanh L. N. P. The Effectiveness of Applying Realistic Mathematics Education Approach in Teaching Statistics in Grade 7 to Students' Mathematical Skills. *Journal of Education and e-Learning Research*, 2021, vol. 8, no. 2, pp. 185–197. DOI: 10.20448/journal.509.2021.82.185.197
- Laurens T., Batlolona F. A., Batlolona J. R., Leasa M. How Does Realistic Mathematics Education (RME) Improve Students' Mathematics Cognitive Achievement?. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 2017, vol. 14, no. 2, pp. 569–578. DOI: 10.12973/ejmste/76959
- Sutama S., Fuadi D., Narimo S., Hafida S.H.N., Novitasari M., Anif S., Prayitno H. J., Sunanah S., Adnan M. Collaborative Mathematics Learning Management: Critical Thinking Skills in Problem Solving. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, vol. 11, no. 3, pp. 1015–1027. DOI: 10.11591/ijere.v11i3.22193
- Wahidin, Romli L. A. M. Students Critical Thinking Development in National Sciences and Mathematics Competition in Indonesia: a Descriptive Study. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2020, vol. 9, no. 1, pp. 106–116. DOI: 10.15294/jpii.v9i1.22240
- Amidi, Zahrona S. Z., Chaniago A. F. The Influence of Self-Directed Learning on Mathematical Problem

- Solving Ability in Problem-Based Learning With Ethnomathematics Nuances. *ICMSE 2020/Journal of Physics Conference Series*, 2021, pp. 1-4, DOI: 10.1088/1742-6596/1918/4/042121.
15. Mahmud M. S., Pa W. A. M. W., Zainal M. S., Drus N. F. M. Improving Students' Critical Thinking Through Oral Questioning in Mathematics Teaching. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 2021, vol. 20, no. 11, pp. 407–421. DOI: 10.26803/ijlter.20.11.22
16. Samura A. O. Darhim. Improving Mathematics Critical Thinking Skills of Junior High School Students Using Blended Learning Model (BLM) in GeoGebra Assisted Mathematics Learning. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 2023, vol. 17, no. 02, pp. 101–117. DOI: 10.3991/ijim.v17i02.36097
17. Kusaeri, Aditomo A. Pedagogical beliefs about Critical Thinking among Indonesian mathematics pre-service teachers. *International Journal of Instruction*, 2019, vol. 12, no. 1, pp. 573–590. DOI: 10.29333/iji.2019.12i137a
18. Rakes C. R., Stites M. L., Ronau R. N., Bush S. B., Fisher M. H., Safi F., Desai, S., Schmidt, A., Andreasen, J.B, Saderholm, J., Amick, L., Mohr-Schroeder, M. j., Viera J. Teaching Mathematics With Technology: TPACK and Effective Teaching Practices. *Education Sciences*, 2022, vol. 12, no. 2, pp. 1-16. DOI: 10.3390/educsci12020133
19. Turmuzi M., Meta-Analysis of the Effectiveness of Ethnomathematics-Based Learning on Student Mathematical Communication in Indonesia. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 2024, vol. 13, no. 2, pp. 903–913. DOI: 10.11591/ijere.v13i2.25475
20. Ilma I., Riyadia, Usodo, B. Improving Creative Thinking Skills and Learning Motivation Through Ethnomathematics-Based Interactive Multimedia: An Experimental Study in Primary School. *Multidisciplinary Science Journal*, 2024, vol. 6, no. 8, pp. 1-13. DOI: 10.31893/multiscience.2024141
21. Johnson J. D., Smail L., Corey D., Jarrah A. M., Using Bayesian Networks to Provide Educational Implications: Mobile Learning and Ethnomathematics to Improve Sustainability in Mathematics Education. *Sustainability*, 2022, vol. 14, no. 10, pp. 1–20. DOI: 10.3390/su14105897
22. Sari N., Saragih S., Napitupulu E. E., Rakiyah S., Sari D. N., Sirait S., Anim, A. Applying Ethnomathematics in Learning Mathematics for Middle School Students. *Acta Scientiae*, 2023, vol. 25, no. 5, pp. 250–274. DOI: 10.17648/acta.scientiae.7690
23. Silalahi R., Nasution E. H., Harahap A. L. Onang-onang: Angkola Mandailing Oral Tradition (Viewed from Culture, Local Wisdom and Education Perspectives). *2nd International Conference on Social and Political Development (ICOSOP 2017)/ Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 2018, pp. 115–120, DOI: 10.2991/icosop-17.2018.18.
24. Sunzuma G. Maharaj A. In-Service Zimbabwean Teachers' Obstacles in Integrating Ethnomathematics Approaches Into the Teaching and Learning of Geometry. *Bolema, Rio Claro (SP)*, 2020, vol. 34, no. 66, pp. 22-39. DOI: 10.1080/00220272.2020.1825820
25. Ergene Ö., Yazıcı E. Z. Ethnomathematics Activities: Reflections From the Design and Implementation Process. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 2020, vol. 11, no. 2, pp. 402–437. DOI: 10.16949/turkbilmat.688780
26. Njiku J. Attitude and Technological Pedagogical and Content Knowledge: The Reciprocal Predictors?. *Journal of Research on Technology in Education*, 2022, vol. 55, no. 06, pp. 1020–1035. DOI: 10.1080/15391523.2022.2089409
27. Said Z., Mansour N., Abu-Tineh A. Integrating Technology Pedagogy and Content Knowledge in Qatar's Preparatory and Secondary Schools: The Perceptions and Practices of STEM Teachers. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 2023, vol. 19, no. 6, pp. 1–10. DOI: 10.29333/ejmste/13188
28. Kurt G., Çakıroğlu, E. Prospective Mathematics Teachers' TPACK Development in Graphical Data Displays: A Microteaching Lesson Study. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 2023, pp. 1–32. DOI: 10.1080/0020739x.2023.2246970
29. Smith P. G., Zolkowski, J. Validating a TPACK Instrument for 7–12 Mathematics in-Service Middle and High School Teachers in the United States. *Journal of Research on Technology in Education*, 2023, vol. 55, no. 5, pp. 858–876. DOI: 10.1080/15391523.2022.2048145
30. Mansour N., Said Z., Abu-Tineh A., Factors Impacting Science and Mathematics Teachers' Competencies and Self-Efficacy in TPACK for PBL and STEM. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 2024, vol. 20, no. 5, pp. 1–17. DOI: 10.29333/ejmste/14467
31. Valle L. A. C., Junior, G. G. Understanding the Technological and Pedagogical Content Knowledge (TPACK) of Mathematics Teachers as a Possibility for Reflection on the Use of Educational Technology. *Acta Scientiae*, 2021, vol. 23, no. 6, pp. 58–92. DOI: 10.17648/acta.scientiae.6695
32. Dhurumraj T., Ramaila S., Raban F., Ashruf A. Broadening Educational Pathways to Stem Education Through Online Teaching and Learning During Covid-19: Teachers' Perspectives. *Journal of Baltic Science Education*, 2020, vol. 19, no. 6A, pp. 1055–1067. DOI: 10.33225/jbse/20.19.1055
33. Sukestiyarno S., Nugroho K. U. Z., Sugiman, Waluya S. B., Learning Trajectory of Non-Euclidean Geometry Through Ethnomathematics Learning Approaches to Improve Spatial Ability. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 2023, vol. 19, no. 6, pp. 1–17. DOI: 10.29333/ejmste/13269

34. Plomp T. Educational Design Research: an Introduction. *Proceedings of the seminar conducted at the East China Normal University, Shanghai (PR China) 2007, Enschede, Netherlands institute for curriculum development*, 2010, pp. 9–36. Available at: https://ris.utwente.nl/ws/portalfiles/portal/14472302/Introduction_20to_20education_20design_20research.pdf (accessed 22 November 2024).
35. Nieveen N. Prototyping to reach product quality. in van den Akker J., Branch R.M., Gustafson K., Nieveen N., Plomp T. Design approaches and tools in education and training (Eds). *Springer Nature*, 1999, pp. 125–136. DOI: 10.1007/978-94-011-4255-7_10.
36. Nasution A., Chikmawati T., Walujo E. B., Zuhud E. A. M. Ethnoecology of Mandailing Tribe in Batang Gadis National Park. *The 2nd International Conference on Biosciences (ICoBio)/ IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 2018, pp. 125–136, DOI: 10.1088/1755-1315/197/1/012017.
37. Sutarto, Muzaki A., Hastuti I. D., Fujiaturrahman S., Untu Z. Development of an Ethnomathematics-Based e-Module to Improve Students' Metacognitive Ability in 3D Geometry Topic. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 2022, vol. 16, no. 3, pp. 32–46. DOI: 10.3991/IJIM.V16I03.24949
38. Miles M. B., Huberman A. M. Saldana J. Qualitative data analysis: A methods sourcebook (3rd ed.). New Delhi, Sage Publications, 2014. 341 p. Available at: <https://www.metodos.work/wp-content/uploads/2024/01/Qualitative-Data-Analysis.pdf> (accessed 22 November 2024).
39. Guvercin S., Cilavdaroglu A. K., Savas A. C. The effect of problem posing instruction on 9th grade students' mathematics academic achievement and retention. *Anthropologist*, 2014, vol. 17, no. 1, pp. 129–136. DOI: 10.1080/09720073.2014.11891422
40. Meltzer D. E. The relationship between mathematics preparation and conceptual learning gains in physics: A possible "hidden variable" in diagnostic pretest scores. *American Journal of Physics*, 2002, vol. 70, no. 12, pp. 1259–1268. DOI: 10.1119/1.1514215
41. Hake R. R. Analyzing change/gain scores. Dept. of Physics, no. Division D, Woodland Hills, USA, pp. 1–4, 1999. Available at: <https://web.physics.indiana.edu/sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf> (accessed 22 November 2024).
42. Ahmad M., Siregar Y. P., Siregar N. A., Effendi H. Realistic Math-Based Learning Model Based on Mandailing Culture. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 2018, vol. 39, no. 1, pp. 67–78. Available at: <https://www.gssrr.org/index.php/JournalOfBasicAndApplied/article/view/8501> (accessed 22 November 2024).
43. Harahap A. S., Mulyono H., Nuzul A., Milhan M., Siregar T. Dalihan Na Tolu as a Model for Resolving Religious Conflicts in North Sumatera: An Anthropological and Sociological Perspective. *Samarah: Jurnal Hukum Keluarga dan Hukum Islam*, 2023, vol. 7 no. 3. pp. 1943–1970. DOI: 10.22373/sjhk.v7i3.13091
44. Nasution P. Patik Patik Ni Paradaton [Regulations in the customs of the Mandailing community]. Medan, Yayasan Pencerah Mandailing, 2013, 50 p. (in Indonesian)
45. Ahmad M., Siregar Y. P., Siregar N. A. The Effectiveness of Realistic Mathematics Learning Model Based on Mandailing Culture in Teaching of Students' Mathematical Problem Solving Ability. *2nd International Conference on Mathematics and Mathematics Education 2018 (ICM2E 2018) / Advances in Social Science, Education and Humanities Research (ASSEHR)*, 2018, pp. 131–137, DOI: 10.2991/icm2e-18.2018.31.
46. Novita E., Soewarlan S., Sukerna I. N. Manortor as a Solidarity and Identity Building Media of Mandailing Ethnic Group in Rokan Hulu, Riau Province. *Harmonia: Journal of Arts Research and Education*, 2022, vol. 22, no. 2, pp. 355–367. DOI: 10.15294/harmonia.v22i2.36753
47. Lestari R., Prahmana R. C. I., Chong M. S. F., Shahrill M. Developing Realistic Mathematics Education-Based Worksheets For Improving Students'. *Infinity Journal of Mathematics Education*, 2023, vol. 12, no. 1, pp. 69–84. DOI: 10.22460/infinity.v12i1.p69-84
48. Novita D., Rinanda T., Riyadh N. M. I., Rajiah N., Fitri A., Mapping Agricultural Superior Commodities Area in North Sumatra Province. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2022, pp. 1–10. DOI: 10.1088/1755-1315/977/1/012054.
49. Muhtarom, Nizaruddin, Nursyahidah F., Happy N. The Effectiveness of Realistic Mathematics Education To Improve Students' Multi-Representation Ability. *Infinity Journal of Mathematics Education*, 2019, vol. 8, no. 1, pp. 21–30. DOI: 10.22460/infinity.v8i1.p21-30
50. Pahrudin A., Misbah, Alisia G., Saregar A., Asyhari A., Anugrah, A., Susilowati, N. E. The effectiveness of science, technology, engineering, and mathematics-inquiry learning for 15-16 years old students based on K-13 Indonesian curriculum: The impact on the critical thinking skills. *European Journal of Educational Research*, 2021, vol. 10, no. 2, pp. 681–692. DOI: 10.12973/eu-jer.10.2.681
51. Irham, Tolla I., Jabu B. Development of the 4C Teaching Model to Improve Students' Mathematical Critical Thinking Skills. *International Journal of Educational Methodology*, 2022, vol. 8, no. 3, pp. 493–504. DOI: 10.12973/ijem.8.3.493
52. Fauzi L. M., Hanum F., Jailani J., Jatmiko J. Ethnomathematics: Mathematical Ideas and Educational Values on the Architecture of Sasak Traditional Residence. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 2022, vol. 11, no. 1, pp. 250–259. DOI: 10.11591/ijere.v11i1.21775
53. Bray A., Tangney B. Enhancing Student Engagement Through the Affordances of Mobile Technology: A 21st Century Learning Perspective on Realistic Mathematics Education. *Mathematics Education Research Journal*, 2015, vol. 27, no. 3, pp. 1–27. DOI: 10.1007/s13394-015-0158-7
54. Erdoğan F. The Relationship Between Prospective Middle School Mathematics Teachers' Critical Thinking Skills

and Reflective Thinking Skills. *Participatory Educational Research (PER)*, 2020, vol. 7, no. 1, pp. 220–241. DOI: 10.17275/per.20.13.7.1

55. Setyo A. A., Pomalato S. W., Hulukati E. P., Machmud T., Djafri N. Effectiveness of TPACK-Based Multimodal Digital Teaching Materials for Mathematical Critical Thinking Ability. *International Journal of Information and Education Technology*, 2023, vol. 13, no. 10, pp. 1604–1608. DOI: 10.18178/ijiet.2023.13.10.1968
56. Khusna A. H., Siswono T. Y. E., Wijayanti P. Research Trends in Critical Thinking Skills in Mathematics: A Bibliometric Study. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 2024, vol. 13, no. 1, pp. 18–30. DOI: 10.11591/ijere.v13i1.26013

Authors

Marzuki Ahmad

(Padangsidempuan, Indonesia)
Lecturer in Mathematics Education Study Program
Institut Pendidikan Tapanuli Selatan
Email: marzuka686@gmail.com
ORCID ID: 0009-0002-1058-0101

Gabby Maureen Pricilia

(Padangsidempuan, Indonesia)
Lecturer in English Education Study Program
Institut Pendidikan Tapanuli Selatan
Email: maureenaisyah20@gmail.com
ORCID ID: 0009-0001-1534-2412

Rahmatika Elindra

(Padangsidempuan, Indonesia)
Lecturer in Mathematics Education Study Program
Institut Pendidikan Tapanuli Selatan
Email: tika24elindra@gmail.com
ORCID ID: 0009-0006-4614-7165

Author's contribution

Marzuki Ahmad: Conceptualization, Methodology, Validation, Resources, Writing - Original Draft, Project administration

Gabby Maureen Pricilia: Investigation, Writing - Review & Editing, Visualization

Rahmatika Elindra: Formal analysis, Data Curation, Supervision

© Marzuki Ahmad, Gabby Maureen Pricilia,
Rahmatika Elindra, 2025

The author's declared no conflicts of interest



Культурно-образовательные практики сохранения русского языка в гетероэтнических семьях стран Персидского залива и России

М. М. БЕТИЛЬМЕРЗАЕВА, Р. А. БУРАЛОВА, В. А. ЭЛЬ-БЕЖЖАНИ

АННОТАЦИЯ

Введение. Актуальность заявленной темы заключается в том, что в современном мире доминирования цифровых технологий и некоторой универсализации коммуникативного пространства, важно в процессах воспитания и обучения подрастающего поколения сохранить культурные коды родных языков, которые детерминируют уникальность ментальной и когнитивной сферы человеческого бытия и обогащают их познавательный потенциал. *Цель исследования* – в выявлении культурно-образовательных практик сохранения и поддержания русского языка в гетероэтнических семьях стран Персидского залива и России.

Материалы и методы. В опросе приняли участие 20 семей из России и 22 семьи из стран Персидского залива. Разработанный диагностический инструментарий для описания языковых ситуаций в билингвальных семьях позволяет эксплицировать характер языковой ситуации в коммуникациях как в семье, так и с родственниками.

Результаты исследования. В результате исследования нами выявляются основные тенденции в языковой практике гетероэтнических семей. 35,7% респондентов, проживающие в странах Персидского залива, в качестве основного средства общения с супругом/супругой используют русский язык, 38,1% использует русский язык в общении с детьми. Большая часть респондентов (более 50%) в семье коммуницируют на двух и более языках. Установлено, что русский язык в странах Персидского залива сохраняет свою значимость, несмотря на влияние доминирующих языков стран проживания.

Заключение. Важными условиями сохранения русского языка в гетероэтнических семьях стран Персидского залива являются мотивация родителей на сохранение и изучение русского языка и создание русскоязычных культурно-образовательных центров, объединяющих родителей и детей из гетероэтнических семей.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

культурные практики, образовательные практики, русский язык, гетероэтнические семьи, языковая политика, языковая социализация, билингвизм

Для цитирования: Бетильмерзаева М. М., Буралова Р. А., Эль-Бежжани В. А. Культурно-образовательные практики сохранения русского языка в гетероэтнических семьях стран Персидского залива и России // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 297–313. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.19>

Поступила: 11.12.2024 | Одобрена: 14.02.2025 | Опубликовано: 30.06.2025



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



Cultural and educational practices of preserving the Russian language in heteroethnic families of the Persian Gulf countries and Russia

M. M. BETILMERZAEVA, R. A. BURALOVA, V. A. EL-BEZHZHANI

ABSTRACT

Introduction. The relevance of the stated subject is rooted in the fact that it is important, in the modern world of digital technology dominance and certain universalisation of the communicative space, to preserve the cultural codes of native languages in the process of upbringing and education of the younger generation, since these codes determine the uniqueness of the mental and cognitive sphere of human existence and enrich its cognitive potential. The aim of the study is to identify cultural and educational practices of preserving and maintaining the Russian language in heteroethnic families of the Gulf countries and Russia.

Materials and methods. Twenty families from Russia and 22 families from the Gulf countries took part in the survey. The developed diagnostic toolkit for describing language situations in bilingual families makes it possible to explicate the nature of the language-specific situation in communications, both in the family and with relatives.

Results. In the course of the survey, the main trends in language practices of heteroethnic families were identified. A total of 35.7 per cent of respondents from the Gulf countries use the Russian language as the main means of communication with their spouse, and 38.1 per cent use Russian in communication with their children. Most of the respondents (over 50 per cent) communicate in two or more languages in the family. It was found that the Russian language in the Gulf countries retains its importance despite the influence of the dominant languages of the respondents' countries.

Conclusion. Parents' motivation to preserve and study the Russian language as well as the institution of Russian-language cultural and educational centres uniting parents and children from heteroethnic families are the important conditions for preserving the Russian language in heteroethnic families of the Gulf countries.

KEYWORDS

cultural practices, educational practices, Russian language, heteroethnic families, language policy, language socialisation, bilingualism

For Citation: Betilmerzaeva, M. M., Buralova, R. A., & El-Bezhzhani, V. A. (2025). Cultural and educational practices of preserving the Russian language in heteroethnic families of the Persian Gulf countries and Russia. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of Science and Education*, (3), 297–313. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.19>

Received: 11 December 2024 | Approved: 14 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

ВВЕДЕНИЕ

Одной из глобальных целей в области устойчивого развития является «цель 4: Обеспечение всеохватного и справедливого качественного образования и поощрение возможности обучения на протяжении всей жизни для всех» [1]. Наше исследование обладает значительным потенциалом для внесения вклада в достижение данной цели. Сохранение русского языка в гетероэтнических семьях, особенно в условиях арабо-русского двуязычия в странах Персидского залива и России, где культурные и языковые ландшафты значительно различаются, представляет собой сложную, но чрезвычайно важную задачу, реализация которой требует активного привлечения различных практико-ориентированных ресурсов. Культурно-образовательные практики как особый вид образовательного взаимодействия, направленного на формирование у обучающихся глубокого понимания культуры, ее ценностей, традиций и особенностей, предполагают не просто передачу знаний о культуре, но и активное включение обучающихся в культурную среду, создание условий для их самовыражения и творческого развития. Язык подвержен изменчивости, обусловленной множеством факторов, как собственно лингвистическим, так и социокультурным контекстом.

Сохранение родных языков обоих или одного из родителей в гетероэтнических семьях является актуальной проблемой в современных условиях глобализации, цифровизации и миграционных процессов, приводящих к тому, что все чаще сочетаются в браке и создают семьи люди, представляющие различные этнические культуры. Гетероэтнические, или межэтнические браки, были характерны издревле. Но проблема владения языком одного из родителей чаще не была актуальной, так как выбор был априори обусловлен средой проживания. В условиях современного глобализирующегося мира и цифровой культуры проблема языка приобретает острый характер не только в гетероэтническом контексте, но и в случае, когда оба родителя являются носителями одной и той же этнической культуры. Дети наилучшим образом осваивают язык, доминирующий в коммуникативном пространстве и служащий средством активной адаптации и социализации в среде проживания. В данном ключе проблема сохранения родного языка актуальна для многих семей, проживающих в условиях современного поликультурного общества.

Актуальность предмета нашего исследования – русский язык в гетероэтнических семьях стран Персидского залива и России – приобретает все большую остроту не только под влиянием перечисленных выше факторов, но и в условиях доминирования английского языка в сфере образования и культурного взаимодействия [2; 3].

Цель нашего исследования заключается в изучении культурно-образовательных практик сохранения и поддержания русского языка в гетероэтнических семьях стран Персидского залива.

Несмотря на значительное количество работ, посвященных изучению языковой ситуации в различных его аспектах, например, проблема родного языка в иноязычной культурной среде, русскоязычных диаспорах, смешанных семьях и т. д., проблема сохранения родного языка остается недостаточно исследованной. Например, И.В. Пустовойт посвятил свою работу ключевым проблемам русского языка в США, в числе которых он рассматривает: гетерогенность русскоязычной диаспоры, отсутствие единой идентичности, разнообразие этнических групп и уровней владения русским языком; влияние английского языка, роль английского как *lingua franca*^a и его влияние на русский язык в иммигрантской среде. Автор раскрывает причины языкового сдвига, который наблюдается в процессе перехода с русского языка на английский, особенно среди иммигрантов второго поколения [4, с. 75]. Но, как отмечают А. Забродская и О. Иванова, раскрывая социолингвистическую ситуацию языков постсоветских государств, русский язык в новых условиях на международном уровне, будучи языком общения постсоветской миграции, сам выполняет во многих регионах не только роль *lingua franca*, но и реализует новые функции коммодити и эритажного языка [5, с. 839-840]. Как «коммодити, распространенный предмет потребления», он способствует выстраиванию успешных коммуникаций в различных странах мира [5, с. 840]. Согласимся с тем, что наиболее важным фактором, благодаря которому русский язык сохраняет свой эритажный характер и социальный престиж, служит то, что он дает возможность для получения образования, имеет социально-экономические преимущества как национальный язык России [5, с. 846].

^a *Lingua franca* – язык или диалект, систематически используемый для коммуникации между людьми, родными языками которых являются другие.

В этом контексте наибольший интерес представляет анализ сохранения русского языка в семьях, в которых родители являются носителями различных этноязыковых культур. Сохранение и передача русского языка как эритажного языка зависят от различных социолингвистических факторов, включая семейную языковую политику, идентичность, выбор языка и языковой ландшафт. Проблема усугубляется разнообразием этнических групп и уровней владения языком, которые затрудняют разработку единых программ поддержки русского языка. В цифровую эру неизбежно доминирование английского языка в мировой коммуникации, средствах массовой информации и естественное стремление молодого поколения к ассимиляции для выстраивания успешной карьеры в стране проживания. Все это обуславливает необходимость осмысления языковой ситуации в различных регионах мира, в которых находят отражение социолингвистические проблемы русского языка как эритажного языка [6], исследования возрастных и поколенческих различий между носителями языка [7], сложное взаимодействие конкурирующих грамматик как результат двуязычия [8].

Новизна исследования заключается в том, что впервые описаны культурно-образовательные практики сохранения русского языка в гетероэтнических семьях, проживающих в странах Персидского залива, на примере государства Катар; выявлены специфические особенности функционирования русского языка в гетероэтнических семьях, проживающих как в странах Персидского залива, так и Российской Федерации.

Результаты данного исследования могут внести существенный вклад в понимание факторов, влияющих на сохранение русского языка в арабо-русских семьях, позволит разработать эффективные стратегии для поддержки языкового разнообразия и сохранения культурного наследия.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Важный вклад в исследование языковых ситуаций вносят работы, рассматривающие особенности изучения русского языка в Германии [9], проблему сохранения русского языка в Грузии [10], особенности повседневной коммуникации в русскоязычных семьях, живущих в Японии [11]. Как утверждает М. Almaraz, традиционная метафора мира как маленькой деревни неточна, поскольку подразумевает языковую и культурную однородность, чего нет в современном мире. Вместо этого мир представляет собой сложную сеть взаимосвязанных деревень, которые находятся в постоянном коммуникативном взаимодействии [12]. Возросшая коммуникативная мобильность, облегченная технологиями, привела к ускоренным социальным и языковым изменениям. Мы наблюдаем, что языки больше не ограничиваются определенными сообществами и быстро распространяются по всему миру, что очевидно даже по многоязычным вывескам, которые можно найти в разных частях мира, по текстам социальных сетей, в которых используется универсализирующаяся терминология. В своей статье Е. Tarone освещает значительные достижения в понимании социолингвистических процессов, которые влияют на усвоение второго языка за период с 1997 по 2007 годы. Исследование демонстрирует решающую роль социального контекста в формировании ввода, обработки и использования второго языка. Обучающиеся намеренно используют свой второй язык для утверждения социальной идентичности и общения в социальных контекстах. Социолингвистически ориентированное исследование второго языка подчеркивает влияние контекстуальных факторов на фактическое использование и развитие языка [13, р. 837-846].

Исследования в области проблем билингвизма и полилингвизма фокусируются на процессах приобретения и использования нескольких языков в разных контекстах. Согласно Э.М. Верещагину, «носитель двух систем общения (т.е. человек, способный употреблять для общения две языковые системы) называется билингвом» [14, с. 19], билингвизм «предполагает обязательное использование именно двух систем выражения» [9, с. 20]. Н.А. Свердлов и Е.П. Мариасова рассматривают языковое сознание билингва как сложную и динамичную систему, которая формируется под влиянием различных факторов, включая культурную адаптацию и внешнюю среду [15, с. 523], оно не является однородным, а представляет собой сложную систему, состоящую из нескольких языковых подсистем. Взаимодействие этих подсистем приводит к интерференции и формированию новых, уникальных языковых явлений. Метаконцептуальная и метаязыковая картина мира помогает понять, как билингвы осмысли-

вают мир и используют язык. Вместе с тем, А. John и Е. George, раскрывая роль английского языка в процессе глобализации, определяют ценность билингвизма тем, что «владение несколькими языками помогает людям мыслить глобально, понимать своих соседей, расширять свой личный кругозор и повышать самосознание» [16, р. 17]. В эпоху глобализации в связи с опосредованностью интернет-технологий английский язык занимает лидирующие позиции в качестве востребованного второго языка.

Русский язык, который долгое время был языком межнационального общения народов, проживавших на территории Советского Союза и в последующем Российской Федерации, сегодня становится первым языком формирования картины мира в моноэтнических национальных семьях, что представляет угрозу для сохранения языковой этнической идентичности. Различая понятия «родной язык» и «этнический язык», исследователи обращают внимание на то, что не всегда родным языком ребенка, языком, на котором он впервые начинает говорить и создавать языковую картину миру, становится этнический язык [17]. Билингвизм приобретает актуальность как проблема сохранения баланса между национальной языковой идентичностью и адаптацией к новым языковым реалиям [18; 19], внедрения новых языковых установок в политику поддержки языкового разнообразия [20].

Переосмысление многоязычия, которое ценит неоднородность и ставит под сомнение традиционные способы построения и расстановки приоритетов языковых реалий, лежит в основе рефлексивного педагогического подхода, который выходит за рамки измерения компетентности на основе отдельных показателей и учитывает жизненный опыт и социальный опыт каждого из субъектов коммуникации [21, р. 153-154]. В современных социокультурных реалиях необходимо учитывать сложные идентичности субъекта коммуникации и способствовать их согласованию. Представляет собой интерес взаимосвязь между выбранным именем ребенка и социокультурной идентичностью родителей [22, с. 67]. Имя не просто звуковой комплекс, а мощный символ, отражающий культурные ценности, семейные традиции и личные убеждения родителей. Поликультурная среда вносит свои коррективы в процесс выбора имени. Родители осознают, что имя ребенка может подвергнуться интерпретации и трансформации в новом культурном контексте, что требует тщательного обдумывания. В основе выбора имени лежит широкий спектр мотиваций: историко-культурная, языковая, религиозная и мистическая, которые отражают сложный процесс формирования родительской идентичности. Языковая среда семьи играет важную роль в выборе имени и видится продуктивной в последующем исследовать, влияние какой культуры преобладает в имяназвании в гетероэтнических семьях стран Персидского залива и России.

Глобализация и миграция привели к более разнообразному языковому ландшафту в городах по всему миру [23, р. 243]. С одной стороны, глобализация способствует развитию некоторых форм многоязычия, но, с другой стороны, она же способствует широкомасштабной утрате языков. Изучая взаимодействие между различными языками в многоязычных сообществах, исследователи могут получить представление о факторах, которые влияют на изменение языка и влияние глобализации на языковое разнообразие. Эти знания представляют ценность как для лингвистов, культурологов, так и политиков, государственных деятелей, которые стремятся содействовать языковой жизнеспособности и решать проблемы, связанные с сохранением языка.

Согласно И.А. Савченко и С.С. Барсегян, билингвизм имеет транскультурную природу, и ему характерна способность эффективно общаться на нескольких языках, что играет решающую роль в содействии межкультурному взаимодействию [24, р. 193]. Двуязычные носители языка часто демонстрируют уникальное сочетание языковых и культурных влияний, что приводит к «размыванию» языковых границ и лучшему пониманию различных точек зрения. Наоборот, распространение транскультурализма, обусловленное такими факторами, как глобализация, миграция и технологический прогресс, может способствовать развитию билингвизма. Когда люди вступают в контакт с разными культурами и языками, они могут быть мотивированы изучать дополнительные языки для более эффективного общения.

Согласимся с тем, что рост билингвизма в мире является следствием, миграционных процессов, которые привели к тому, что люди с разным языковым происхождением оказались в новых странах. Также сыграли свою роль демографические сдвиги внутри стран, поскольку специалисты среднего класса присоединились к иммигрантскому населению и привнесли свое языковое разнообразие в образовательные среды. Признание преимуществ билингвизма привело к росту спроса на двуязычные образовательные программы, даже среди большинства языкового населения [25].

Г.Н. Чиршева и П.В. Коровушкин представляют исследование детского билингвизма и языковых контактов, которое открывает новые перспективы для дальнейшего анализа и имеет практическую значимость для различных областей, связанных с языковым развитием детей. Исследование фокусируется на уникальном случае детского билингвизма, развивающегося в русской семье, где родители используют разные языки для общения с ребенком. Авторы подчеркивают, что такой билингвизм, хотя и не связан с бикультурностью в той же степени, что и в биэтнических семьях, все же является естественным, так как развивается в процессе повседневного общения, без специального обучения [26, с. 237].

Ситуация билингвизма, или двуязычия, исторически была характерна в глубине веков различным культурам. Например, в первом веке нашей эры выдающийся преподаватель риторики того времени Марк Фабий Квинтилиан рассуждал о том, как следует обучать детей греческому и латинскому языкам, которые одинаково были важны для них. Начать он рекомендовал по определенным причинам с греческого языка и в скором времени подключить латынь, чтобы изучение языков шло бок о бок [27, р. 109]. Анализируя сложность билингвизма и полилингвизма, Y. G. Butler подчеркивает многогранность этих явлений, акцентирует внимание на необходимости более целостных и контекстно-зависимых подходов к пониманию усвоения языка, отмечает роль социальных факторов, таких как социально-экономический статус, образовательные возможности и культурные установки на двуязычие и многоязычие [27, р. 129]. A. Adli и G. R. Guy дают ясный и убедительный аргумент в пользу важности расширения сотрудничества между исследователями разных культурных и языковых слоев, подчеркивают этический императив поддержки языкового разнообразия и расширения прав и возможностей языковых меньшинств для соответствия вызовам глобализирующегося мира [28, р. 11].

В контексте этнологической психологии представляет интерес фокусировка на изучении ментальных характеристик определенной этнической группы с использованием культурно-специфических аналитических единиц. Исследователи часто погружаются в культуру, чтобы получить глубокое понимание. Кросс-культурная психология сравнивает психологические характеристики различных этнических групп с использованием универсальных аналитических единиц. Исследователи могут сохранять более объективную дистанцию в изучаемых группах. Видится, что этнопсихологические исследования должны придерживаться этических принципов, таких как учет исторического и культурного контекста изучаемой этнической группы и уважение к разнообразию индивидуальных проявлений национальных особенностей. Согласно Д.М. Нуралиевой, изучавшей этническую идентичность подростков в гетероэтнических семьях, подростки в таких семьях имеют сильное чувство принадлежности к своей нации и толерантны к другим культурам [29, р. 529-530].

Не меньший интерес представляет собой концепция нативизации, подчеркивающая динамичную и адаптивную природу языка [30, р. 79]. Этот процесс бросает вызов традиционным представлениям о «языке» как о фиксированной и монолитной сущности, подчеркивая вместо этого изменчивость и адаптивность языка в ответ на различные контекстуальные требования. Для лингвистической теории нативизация представляет собой существенный вызов концепции «носитель языка». Традиционные теории часто фокусируются на носителях языка как на основных моделях языковой компетенции. Однако нативизация показывает, что «не-носители» языка также развивают уникальные лингвистические системы, которые формируются их опытом и культурным происхождением. Это говорит о том, что необходим инклюзивный подход к лингвистической теории для учета разнообразия использования языков и способов, которыми язык может адаптироваться к различным контекстам.

В области освоения второго языка нативизация имеет важные последствия для понимания стратегий, которые учащиеся используют для его освоения. В то время как учащиеся могут изначально полагаться на перенос смыслов из своего родного языка, процессы нативизации могут привести к развитию новых языковых особенностей и моделей, которые характерны для целевого языкового варианта, что демонстрирует активную адаптацию субъектами коммуникации второго языка к своим собственным потребностям и коммуникативным целям [31; 32]. Билингвизм детерминирует особенности когнитивных процессов и формирование ноосферного сознания субъекта, чье владение двумя языками формирует особый тип сознания, способный к более глубокому пониманию мира и более гибкому мышлению [33].

Если говорить о языковой ситуации в странах Персидского залива, согласно исследователям, арабский язык является доминирующим разговорным языком со значительным диалектным разнообразием [34, р. 76]. Стандартный арабский язык широко используется в письменной форме, в то же время диалекты характерны повседневному общению, но реже встречаются в письменной форме [35].

Мы провели обзор исследований, охватывающих широкий спектр тем, связанных с языковыми ситуациями, в том числе и в гетероэтнических семьях, особенно в ситуации различных языковых контактов. Анализ ключевых подходов, представленных в источниках, позволяет выделить несколько направлений исследовательских проблем, детерминированных необходимостью общения в би- или полилингвальной среде. Это проблемы билингвизма и полилингвизма, языковой идентичности, семейной языковой политики, влияния социальных факторов на язык. Ученые сосредоточены на изучении процессов приобретения и использования нескольких языков, их влияния на когнитивные процессы и идентичность. Исследования позволяют утверждать важность контекста и динамичность языковых процессов, а также роль образования в развитии языковых компетенций. Перспективы дальнейшего анализа в этом направлении связаны с углубленным изучением языковых практик в различных социокультурных контекстах.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В Чеченском государственном педагогическом университете реализовано государственное задание по теме «Формирование норм коммуникативного поведения личности в условиях арабо-русского двуязычия (на материале языковых ситуаций гетероэтнических семей России и стран Персидского залива)». В рамках данного проекта разработан опросник для диагностики языковых ситуаций в гетероэтнических семьях России и стран Персидского залива (20 семей из России и 22 семьи из стран Персидского залива) с целью получения развернутой картины языковой ситуации в гетероэтнических семьях как результата смешанного брака представителей разных лингвокультур.

Подобран диагностический инструментарий для описания языковых ситуаций в билингвальных семьях, состоящий из 12 вопросов.

Проведенный опрос языковой ситуации в гетероэтнических семьях России и стран Персидского залива позволяет сделать ряд важных выводов о том, какие языки преобладают в семьях, как часто и в каких сферах коммуникации используется каждый из языков. Опрос позволил выяснить, какова языковая ситуация в этих семьях, и насколько последовательно они придерживаются каждого из языков.

Изучая культурно-образовательные практики сохранения и популяризации русского языка в гетероэтнических семьях стран Персидского залива, нами был организован поиск источников, исследующих различные аспекты проблемы, рассмотрен опыт воскресной русской школы «Росинка» в Катаре, проведено интервьюирование среди родителей из гетероэтнических семей, проживающих в странах Персидского залива.

В процессе работы использованы общелогические методы анализа, сравнения, обобщения; комплексный подход, сочетающий количественные и качественные методы анализа. Междисциплинарный подход позволил включить в анализ данные из различных областей педагогики, социолингвистики и культурологии.

Необходимо подчеркнуть, что наше исследование является одним из первых, посвященных изучению данной проблемы в регионе Персидского залива.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Русский язык – это не просто средство общения, это богатейшее культурное наследие, которое продолжает играть важную роль в современном мире. Несмотря на стремительное развитие глобализации и доминирование английского языка, историческое наследие, культурное влияние

и геополитическое значение способствует тому, что русский язык в современном мире остается актуальным и востребованным языком. Россия, как одна из крупнейших стран мира, продолжает играть важную роль в мировой политике. Знание русского языка открывает двери для общения с представителями российской власти и бизнеса. Многие российские университеты предлагают высококачественное образование на русском языке. Иностранные студенты, изучающие русский язык, могут получить доступ к уникальным знаниям и исследованиям. Русская культура продолжает развиваться и привлекать внимание людей со всего мира.

В последние годы наблюдается устойчивый рост интереса к русскому языку во многих государствах Персидского залива. Интерес обусловлен сочетанием экономических, образовательных, культурных и геополитических факторов, свидетельствующих о том, что изучение русского языка дает целый ряд преимуществ в современном мире.

Гетероэтнические семьи в странах Персидского залива – это довольно распространенное явление, обусловленное как историческими, так и современными социально-экономическими процессами. Эти семьи, где супруги принадлежат к разным этническим группам, сталкиваются с уникальным сочетанием традиций, культурных норм и языковых барьеров. Отсутствие активной русскоязычной среды и ограниченность социальных связей оказывают негативное влияние на знание русского языка и сохранение культурной преемственности. Однако при активной позиции родителей, использовании современных технологий и участии в русскоязычных сообществах эти негативные последствия могут быть смягчены.

Рассмотрим на примере государства Катар проблему сохранения и популяризации русского языка в гетероэтнических семьях. Катар представляет собой уникальный пример страны с быстроразвивающейся экономикой и высоким уровнем жизни, где проживает большое количество людей разных национальностей. В таких условиях сохранение родного языка, в том числе русского, становится непростой задачей для гетероэтнических семей. В деловой и образовательной среде Катара преобладает английский язык, что создает сильное языковое давление на детей из русскоязычных семей, которые вынуждены адаптироваться к новой языковой среде. Отсутствие крупных русскоязычных общин в Катаре ограничивает возможности для общения детей с носителями языка. Дети в гетероэтнических семьях часто сталкиваются с необходимостью изучать языки своих родителей и язык страны проживания, что может привести к перегрузке и снижению мотивации к изучению русского языка. Многие родители вынуждены отправлять детей в международные школы, в которых обучение ведется на английском или арабском языках. В условиях глобализации и стремительной урбанизации происходит быстрая культурная ассимиляция, что угрожает утрате традиций и языка предков.

Одной из успешных культурно-образовательных практик решения проблемы сохранения культурной и языковой идентичности подрастающего поколения в гетероэтнических семьях Катара служит воскресная русская школа «Росинка», основанная в 2016 году с целью предоставления русскоязычным детям, детям из гетероэтнических семей, а также детям-иностранцам в Катаре возможность обучаться русскому языку и погружаться в русскую культуру. Школа функционирует в формате воскресных занятий, тем самым позволяя детям совмещать обучение с основной учебной программой в арабских и международных школах Катара. В «Росинке» работают квалифицированные педагоги, которые на постоянной основе проходят курсы повышения квалификации, а также получают дополнительное образование, которое успешно интегрируют в учебный процесс. Обучение ведется по трем основным направлениям: по программе, приближенной к Федеральному государственному образовательному стандарту (ФГОС) Российской Федерации; по программе для обучения билингвальных детей; по программе обучения русскому языку как иностранному (РКИ). Образовательные программы адаптированы под различные возрастные группы.

Воскресная школа «Росинка» служит важным звеном в сохранении русского языка и культурных традиций среди русскоязычного сообщества. Разнообразные программы обучения позволяют удовлетворить потребности детей с разным уровнем владения русским языком, как носителей, так и изучающих его как иностранный. Одной из общепризнанных культурно-образовательных практик Школы является практика совместного проведения традиционных русских праздников, таких как Масленица, Новый год, Пасха, День Победы и др., которые способствуют созданию атмосферы праздника для детей и их семей. Еще одной успешной культурно-образовательной практикой изучения и сохранения русского языка служат регулярные творческие

мастер-классы, на которых дети пробуют свои силы в живописи, рукоделии и театральном искусстве, что способствует развитию их творческих способностей и интереса к русской культуре. Не меньшей востребованностью пользуется практика дополнительных групповых занятий с логопедом и групповые занятия по изобразительному образованию.

Таким образом, практика активного взаимодействия школы с семьей играет важную роль в успешной реализации образовательных программ. Школа способствует не только сохранению русской культуры, но и интеграции детей в многонациональное общество Катар. Основными механизмами социальной интеграции в работе воскресной школы «Росинка» являются совместные мероприятия, регулярные детско-родительские встречи, которые создают условия для успешных коммуникаций носителям разных культур, взаимного обмена опытом и обнаружения точек соприкосновения.

В целях получения объективной картины языковой ситуации в гетероэтнических семьях России и стран Персидского залива в период с 6 по 16 июня 2024 года был проведен опрос 42 семей, из которых 16 респондентов проживало в различных регионах Российской Федерации, 26 – в странах Персидского залива. Проведенный опрос предоставил информацию о языковой ситуации в гетероэтнических семьях, проживающих в России и странах Персидского залива. Результаты демонстрируют, что языковая среда в таких семьях весьма разнообразна и зависит от различных факторов, таких как место рождения, этническая принадлежность супругов и их решение о языке общения в семье. Значительная часть респондентов (37%) меняла место жительства в связи с браком. Большинство респондентов, менявших место жительства, ранее проживали в России. 29 (69%) респондентов назвали русский язык в качестве этнического языка, 8 (19%) – арабский, 5 (11,9%) респондентов в качестве этнического языка назвали свой вариант ответа (другой язык).

Ответы на 1 вопрос «Родной язык второго родителя» распределились следующим образом (см. рис. 1): русский язык – 8 (19%); арабский – 33 (78,6%); свой вариант ответа (указать язык) – 1 (2,4%).

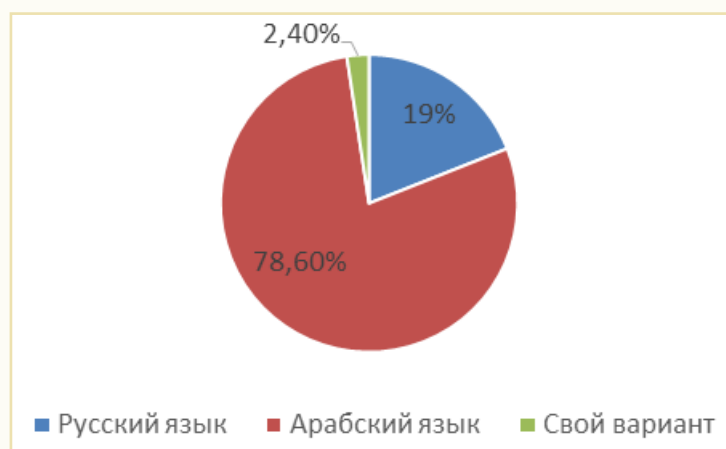


Рисунок 1 Вопрос «Родной язык второго родителя»

Распределение ответов респондентов демонстрирует, что в опросе участвовало больше носителей русского языка (78,6%), то есть большинство респондентов является выходцами из российских регионов (см. рис. 1).

Ответы на 2 вопрос «Говорите ли Вы на языке Вашего (ей) супруга (и)?» распределились следующим образом: да – 32 (76,2%); нет – 10 (23,8%).

Большинство респондентов (76,2%) заявили, что говорят на языке своего супруга, что можно объяснить стремлением одного из супругов, оказавшегося в другой стране, к интеграции в новую языковую среду. Ответы на 3 вопрос, «Знали ли Вы родной язык своего будущего (ей) супруга (и) до знакомства с ним (ней)?», распределились следующим образом: да – 12 (28,6%); нет – 30 (71,4%).

Полученные данные по 3 вопросу «Знали ли Вы родной язык своего будущего (ей) супруга (и) до знакомства с ним (ней)?» указывают на интересную тенденцию: подавляющее большинство респондентов (71,4%) начали отношения, не зная языка своего будущего супруга. Это позволяет сделать предположение о том, что будущие супруги или уже владели общим языком коммуникации (напр., английским языком), или, напротив, будущий (-ая) супруг (-а) владели языком будущего супруга (-и)и. Можно предположить также, что для молодых людей языковые барьеры в выстраивании отношений могут быть менее значимыми.

Ответы на 4 вопрос, «Где Вы изучали язык своего будущего (ей) супруга (и)?», распределились следующим образом: в школе – 1 (2,4%); в университете – 9 (21,4%); в практике семейного общения – 23 (54,8%); самостоятельно – 9 (21,4%).

Полученные данные о том, где респонденты изучали язык своего супруга, предоставляют интересную информацию о путях овладения иностранным языком в контексте межличностных отношений. Большинство респондентов (54,8%) освоили язык супруга непосредственно в процессе общения, то есть в «практике семейного общения». Это говорит о том, что реальная коммуникация является наиболее эффективным способом изучения языка. Школа и университет сыграли меньшую роль в овладении языком партнера (всего 23,8%), так как в странах Персидского залива и России русский и арабские языки изучаются только в специализированных учебных заведениях. Достаточно значительная часть респондентов (21,4%) занималась самообразованием. Это свидетельствует о высокой мотивации к изучению языка и готовности к самостоятельной работе.

Ответы на 5 вопрос, «На каком языке Вы обычно общаетесь с супругом / супругой?», позволяют сделать несколько интересных выводов о языковой практике респондентов в семейном общении. Несмотря на то, что многие респонденты живут в странах с арабским языком, русский язык остается основным средством коммуникации для значительной части пар (35,7%). Это свидетельствует о сильной привязанности к русской культуре и языку. Высокий процент респондентов использует в общении несколько языков (62,1%). Это говорит о том, что многие семьи являются многоязычными, что способствует развитию языковых навыков у детей и расширяет культурный кругозор. Арабский язык, как язык страны проживания, также играет важную роль в коммуникации (54,8%). Это свидетельствует о том, что респонденты адаптируются к новой языковой среде и стремятся к межкультурному взаимодействию. Английский язык, как международный язык общения, также используется в некоторых семьях (21,4%). Это может быть связано с профессиональной деятельностью одного из супругов или желанием обеспечить детям международное образование.

Ответы на 6 вопрос, «На каком языке Вы обычно общаетесь с ребёнком / детьми?», отражают языковую практику респондентов в общении со своими детьми. Несмотря на то, что большинство респондентов проживают в арабских странах, русский язык остается преобладающим языком общения в семьях или используется совместно с арабским. Почти 40% респондентов общаются с детьми исключительно на русском языке, что свидетельствует о стремлении сохранить родной язык в семье. Значительная часть респондентов (52,4%) использует в общении с детьми два и более языков. Это говорит о том, что многие семьи создают для детей полилингвальную среду, что способствует развитию их когнитивных способностей. Комбинация русского и арабского языков является наиболее распространенной среди респондентов (33,3%), что отражает стремление родителей передать детям как родную культуру, так и адаптировать их к жизни в арабском мире. Отсутствие ответов о сочетании исключительно арабского и английского языков может говорить о том, что английский язык в этих семьях не является основным языком для одного из родителей.

Ответы на 7 вопрос, «На каком языке Вы обычно общаетесь с родственниками?», демонстрируют, что языковая практика респондентов в общении с родственниками несколько отличается от общения с супругами и детьми. Арабский язык является основным языком общения с родственниками для большинства респондентов (38,1%). Это логично, учитывая, что родственники часто проживают в арабских странах. Значительная часть респондентов (23,8%) общается с родственниками как на русском, так и на арабском языках, что свидетельствует о стремлении сохранить связь с русской культурой и адаптироваться к местной среде. По сравнению с предыдущими вопросами, английский язык играет менее значимую роль в общении с родственниками. Это может быть связано с тем, что родственники, как правило, являются

носителями русского или арабского языков. Если сравнить результаты 7-ого вопроса с ответами на 5 вопрос, то в общении с супругом/супругой преобладает русский язык или комбинация русского и арабского. Это может быть связано с тем, что выбор языка общения с супругом/супругой часто обусловлен личными предпочтениями и историей отношений. Если сравнить результаты 7-ого вопроса с ответами на 6 вопрос, то в общении с детьми также наблюдается преобладание русского языка или комбинации русского и арабского. Однако, в некоторых случаях, наблюдается более активное использование арабского языка, что может быть связано с желанием социализировать детей в местной среде.

Ответы на 8 вопрос, «На каком языке Вы обычно общаетесь с друзьями?», демонстрируют, что языковая практика респондентов в общении с друзьями характеризуется значительным разнообразием и зависит от различных факторов. Большинство респондентов (47,6%) используют в общении с друзьями как русский, так и арабский языки. Несмотря на проживание в арабских странах, русский язык остается основным или одним из основных языков общения для значительной части респондентов (42,9%). Английский язык, как международный язык общения, также играет определенную роль в коммуникации с друзьями (26,2%), что может быть связано с наличием друзей из других стран или с использованием английского языка в профессиональной сфере.

Ответы на 9 вопрос, «На каком языке Вы обычно общаетесь с воспитателем / учителем?», отражают языковую практику респондентов в общении с воспитателями и учителями. Большинство респондентов (31%) общаются с воспитателями/учителями преимущественно на арабском языке. Это вполне логично, учитывая, что образование в арабских странах ведется, как правило, на арабском языке. Значительная часть респондентов (47,6%) использует в общении с педагогами два и более языка. Это говорит о том, что многие родители стараются поддерживать коммуникацию с учителями на разных языках для более эффективного взаимодействия и решения вопросов, связанных с образованием ребенка. Несмотря на преобладание арабского языка, русский язык также активно используется в общении с педагогами (38,1%), что возможно обусловлено обучением детей в России или, если в странах Персидского залива, то в русскоязычных школах.

Ответы на 10 вопрос, «На каком языке Вы общаетесь на работе?», позволяют сделать несколько важных выводов о языковой практике респондентов в профессиональной сфере. Русский язык остается основным языком общения на работе для значительной части респондентов (35,7%), что может быть связано с тем, что многие из них работают в российских компаниях. Высокий процент респондентов использует в работе несколько языков (57,1%). Это говорит о том, что они работают в международных компаниях или в компаниях, где требуется знание нескольких языков. Арабский язык также играет важную роль в профессиональной коммуникации (23,8%). Это свидетельствует о том, что часть респондентов, проживающая в странах Персидского залива, успешно интегрируются в местный рынок труда. Английский язык, как международный язык общения, также используется в работе (28,6%). Это может быть связано с тем, что респонденты работают в компаниях с международными связями или в компаниях, где английский язык является языком делового общения. Сравнение с предыдущими ответами показывает, что в профессиональной сфере наблюдается более активное использование арабского и английского языков.

Ответы на 11 вопрос, «На каком языке Вы общаетесь в учреждениях?», демонстрируют, что языковая ситуация в учреждениях, с которыми взаимодействуют респонденты, достаточно разнообразна. Наиболее часто респонденты используют арабский и английский языки в общении с учреждениями (50%). Это логично, учитывая, что в большинстве арабских стран официальным языком является арабский, а английский широко используется в международных коммуникациях. Для той части респондентов, которые проживают в России, русский язык служит важным языком общения в учреждениях (38,1%). Отсутствие ответов о сочетании арабского, русского и английского языков может свидетельствовать о том, что подобная языковая практика не востребована.

Ответы на 12 вопрос, «Чем продиктовано общение на родном языке супруга (и)», показали, что большинство пар стремятся найти оптимальное решение, которое позволит им создать гармоничные отношения и обеспечить комфортную жизнь для всей семьи. Большинство

респондентов (54,8%) указали, что переход на родной язык супруга обусловлен их личным желанием, что говорит о стремлении сторон к более глубокому взаимопониманию, созданию общей языковой среды в семье или просто о любви и уважении к культуре партнера. Несмотря на преобладание личного желания, объективная необходимость также играет важную роль (45,2%), что обусловлено различными факторами, такими как проживание в стране, где преобладает язык супруга, необходимость общения с его (ее) родственниками или желанием дать детям двуязычное образование.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Культурно-образовательные практики – это широкое понятие, которое может трактоваться по-разному: как событие, как образовательный процесс или как методологическая основа. Для того чтобы культурное событие стало полноценной практикой, оно должно превратиться в со-бытие, то есть в процесс, в котором все участники активно взаимодействуют и создают что-то новое. Проектирование культурно-образовательных практик требует глубокого понимания дидактических принципов и методов. Культурно-образовательные практики сегодня являются важным инструментом для формирования культурной компетентности и социализации личности. Согласимся с исследователями, которые определяют культурно-образовательные практики «как эффективный механизм, обеспечивающий вхождение человека в культуру, позволяющий определить границы ее актуального пространства и закрепить важный для данного общества социокультурный код» [39, с. 198]. В качестве принципиальных характеристик, которые могут служить маркерами их проектирования выдвигаются принципы субъектности, культуросообразности, деятельностного участия, нелинейности, внеаудиторности [39, с. 199]. В условиях цифровой культуры культурно-образовательные практики продуцируют пространство воспроизводства культурного наследия народа, обеспечивая баланс традиций и инноваций [40].

Гетероэтнические семьи – это семьи, где родители принадлежат к разным этническим группам [38]. В нашем дискурсе речь идет об арабо-русских билингвальных семьях. И в качестве главной проблемы выдвигается проблема сохранения русского языка в гетероэтнических семьях стран Персидского залива, использование языка в повседневной жизни семьи и создание особой среды для его изучения. В качестве важного условия решения указанной проблемы нами рассматриваются культурно-образовательные практики, которые уже активно внедряются в опыте ряда стран Персидского залива, как разнообразные способы и методы, с помощью которых можно достичь цели сохранения русского языка и культуры. Комплексный анализ материалов интервьюирования представителей гетероэтнических семей, проживающих в странах Персидского залива, и проведенный опрос дают ясную картину языкового ландшафта, характерного современной полилингвальной среде.

Хотя интеграция является распространенным мотивом для изучения языка партнера, тем не менее, респонденты в освоении языка среды проживания руководствуются такими мотивами, как сохранение культурного наследия, улучшение карьерных перспектив, укрепление семейных связей. В качестве основных факторов, влияющих на решение родителей о языке (-ах) общения со своими детьми, называется возможность получения образования, востребованность сохранения этнического языка одного или обоих родителей, влияние ближайших родственников (бабушек и дедушек), личные предпочтения. В этом контексте возникает проблема билингвального или полилингвального влияния на когнитивное развитие детей и формирование их идентичности.

Результаты исследования подтверждают эффективность коммуникативного метода обучения, при котором язык изучается в естественной языковой среде. Желание лучше понять своего партнера и укрепить отношения является мощным мотиватором для изучения языка. Не всегда есть возможность и время для посещения языковых курсов или университетов. Использование русского языка в семье позволяет сохранить культурную идентичность и передать ее следующим поколениям. В свою очередь, использование арабского языка в практике гетероэтнической семьи, проживающей в странах Персидского залива, способствует интеграции в местное сообщество и облегчает повседневную коммуникацию. Полученные данные демонстрируют разнообразие языковых практик в гетероэтнических семьях. Использование нескольких языков в семье

является нормой и способствует развитию языковых и культурных компетенций. Несмотря на проживание в странах с другими государственными языками, русский язык остается важным средством коммуникации для многих семей. Это говорит о сильной культурной идентичности и стремлении сохранить связь с корнями. Одновременно с этим, респонденты активно осваивают языки своих партнеров и стран проживания, демонстрируя высокую степень адаптации к новым условиям. Культурные традиции и ценности оказывают значительное влияние на выбор языка общения в семье и на отношение к языковому разнообразию.

В качестве наиболее востребованных и продуктивных практик сохранения русского языка в гетероэтнических семьях стран Персидского залива определимся с такими практиками как создание языковой среды, регулярное общение на русском языке в семье, чтение книг, просмотр фильмов на русском языке; организация семейных праздников; использование современных технологий для общения с родственниками в России; организация русскоязычных детских садов; создание специальных школ с углубленным изучением русского языка и культуры (по опыту воскресной школы «Росинка» в Катаре); организация кружков, секций и факультативов по русскому языку и литературе; стимулирование интереса к русскому языку через соревновательные форматы; внешкольная деятельность (летние языковые лагеря); создание интерактивных материалов для изучения русского языка и т. д. Выбор культурно-образовательных практик – это творческий процесс, требующий от педагога глубокого понимания возрастных особенностей обучающихся, знания современных педагогических технологий и социокультурного контекста страны проживания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование позволило выявить роль различных культурно-образовательных практик сохранения русского языка в гетероэтнических семьях, проживающих в России и странах Персидского залива. Было установлено, что решение родителей о языке общения с детьми играет ключевую роль в сохранении родного языка. Внешние факторы, такие как языковая среда, образовательные программы и доступность ресурсов, также оказывают существенное влияние. Результаты исследования подчеркивают важность создания поддерживающей языковой среды в семье и сообществе.

Полученные данные имеют значительную практическую ценность для родителей, педагогов, разработчиков образовательных программ и государственных органов. Понимание факторов, влияющих на языковое развитие детей в гетероэтнических семьях, позволит разработать более эффективные стратегии сохранения русского языка и культурного наследия. Внедрение специализированных культурно-образовательных программ и создание русскоязычных сообществ может способствовать укреплению языковой идентичности детей и их успешной адаптации в поликультурном обществе.

Перспективным направлением для дальнейших исследований является изучение долгосрочных эффектов билингвизма на когнитивное развитие и социальную адаптацию детей в гетероэтнических семьях.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Исследование выполнено за счет Государственного задания «Формирование норм коммуникативного поведения личности в условиях арабо-русского двуязычия (на материале языковых ситуаций гетероэтнических семей России и стран Персидского залива)» № 124052900058-8. [The study was carried out at the expense of the State assignment «Formation of norms of communicative behavior of an individual in the context of Arabic-Russian bilingualism (based on the language situations of heteroethnic families in Russia and the Persian Gulf countries)». No. 124052900058-8].

ЛИТЕРАТУРА

1. Цель 4: Обеспечение всеохватного и справедливого качественного образования и поощрение возможности обучения на протяжении всей жизни для всех. URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/education/> (дата обращения: 22.11.2024)
2. Johnson E. K., White K. S. Developmental sociolinguistics: Children's acquisition of language variation // Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science. 2020. Т. 11. №. 1. <https://doi.org/10.1002/wcs.1515>
3. John A. et al. A sociolinguistic perspective on the increasing relevance of the English language: A study conducted among youngsters // International Journal of English Language and Literature Studies. 2021. Т. 10. №. 1. P. 11-21. DOI: 10.18488/journal.23.2021.101.11.21
4. Haramija F. The Role of English in Communicative Practices of Croatian Adolescents: a Sociolinguistic Analysis // University of Rijeka. Faculty of Humanities and Social Sciences. Department of English Language and Literature, 2024. URL: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:186:854853> (дата обращения: 22.11.2024)
5. Пустовойт И. В. Параметры языкового сдвига и преподавание русского языка в США // Cross-Cultural Studies: Education and Science. 2022. Т. 7. №. 1. С. 74-84. DOI: 10.24412/2470-1262-2022-1-74-84
6. Забродская А., Иванова О. Сохранение русского языка и языковые контакты // Russian Journal of Linguistics. 2021. Т. 25. №. 4. С. 828-854. <https://doi.org/10.22363/2687-0088-2021-25-4-828-854>
7. Blinova O. et al. Sociolinguistics in Russia // The Routledge Handbook of Sociolinguistics Around the World. Routledge, 2024. P. 613-630.
8. Strelluf C. (ed.). The Routledge handbook of sociophonetics. Taylor & Francis, 2023. URL: https://www.researchgate.net/publication/338800725_The_Routledge_Handbook_of_Sociolinguistics_Around_the_World (дата обращения: 22.11.2024)
9. Trudgill P. Sociolinguistic typology and the uniformitarian hypothesis // Language Dispersal, Diversification, and Contact. 2020. P. 44-57.
10. Марченко Т. В. Русский язык в Германии: его жизнь, приключения и особенности изучения // Вестник Российской академии наук. 2020. Т. 90, № 1. С. 74-80. DOI: 10.31857/S0869587320010107
11. Павлов А. С. Проблемы сохранения русского языка в Грузии в контексте современной геополитической конъюнктуры // Вестник ЯрГУ. Серия Гуманитарные науки. 2024. Т. 18. №. 3. С. 378-387. <http://dx.doi.org/10.18255/1996-5648-2024-3-378-387>
12. Такеда Е. В. Некоторые особенности повседневного общения в русскоязычных семьях, которые живут в Японии // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. Серия: Педагогика. Психология. Философия. 2021. №. 1 (21). С. 23-31.
13. Almane M. A Sociolinguistic View of Globalization // International Linguistics Research. 2023. Vol. 6. №. 1. <https://doi.org/10.30560/ilr.v6n1p1>
14. Tarone E. Sociolinguistic approaches to second language acquisition research – 1997–2007 // The modern language journal. 2007. Vol. 91. P. 837-848. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4781.2007.00672.x>
15. Верещагин, Е. М. Психологическая и методическая характеристика двуязычия (Билингвизма). Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2014. 162 с. doi: 10.23681/252566
16. Sverdlova N. A., Mariasova E. P. Heterogeneity of bilingual linguistic consciousness: nature and criteria. 2023. P. 523-531. <https://doi.org/10.21638/2782-1943.2022.42>
17. John A., George E. English in the Current Scenario: An Analytical Reading of Globalisation Through the Lens of Language. 2024. P. 16-22. DOI: 10.9734/bpi/pller/v7/8159E
18. Багирюков Х. З. К вопросу о понятиях «родной язык» и «неродной язык» // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 2: Филология и искусствоведение. 2012. № 2. С. 130-133.
19. Аннай Э. К. Русские заимствования в тувинской разговорной речи // Языки и фольклор коренных народов Сибири. 2023. № 4(48). С. 16-23. DOI: 10.25205/2312-6337-2023-4-16-23
20. Шайгерова Л. А. Двуязычие и многоязычие как междисциплинарный феномен: социокультурный контекст, проблемы и перспективы исследования / Л. А. Шайгерова, Р. С. Шилко, Ю. П. Зинченко // Национальный психологический журнал. 2019. Т. 1. № 1(33). С. 3-15. DOI: 10.11621/nprj.2019.0101
21. Kirilenko S. V. Language attitudes: sociolinguistic aspect // Научный результат. Вопросы теоретической и прикладной лингвистики. 2024. Т. 10. №. 1. С. 17-30. DOI: 10.18413/2313-8912-2024-10-1-0-2
22. Clark J. B. Heterogeneity and a sociolinguistics of multilingualism: Reconfiguring French language pedagogy // Language and Linguistics Compass. 2012. Т. 6. №. 3. P. 143-161. <https://doi.org/10.1002/lnc3.328>
23. Зеленин А. В., Иванова Н. Л. Кто ты? (Родительские стратегии имянаречения детей-билингвов) // Русский язык в школе. 2020. Т. 81. № 5. С. 67-74. DOI: 10.30515/0131-6141-2020-81-5-67-74
24. Ravindranath M. Sociolinguistic variation and language contact // Language and Linguistics Compass. 2015. Т. 9. №. 6. P. 243-255. <https://doi.org/10.1111/lnc3.12137>
25. Savchenko I. A. Bilingualism as a Phenomenon of Transcultural Communication in Foreign Language Teaching // Tomsk State University Journal. 2021. No. 463. P. 188-195. doi 10.17223/15617793/463/24
26. Fuller J. M. Teaching & learning guide for: Multilingualism in educational contexts: Identities and ideologies // Language and Linguistics Compass. 2009. Т. 3. №. 5. P. 1374-1378. <https://doi.org/10.1111/j.1749-818X.2009.00170.x>
27. Чиршева Г. Н. Вкрапления в речи ребенка-билингва // Филологический класс. 2020. Т. 25, № 2. С. 236-246. DOI: 10.26170/FK20-02-21

28. Butler Y. G. Bilingualism/multilingualism and second-language acquisition // The handbook of bilingualism and multilingualism. 2012. P. 109-136. <https://doi.org/10.1002/9781118332382.ch5>
29. Adli A., & Guy, G. R. Globalising the study of language variation and change: A manifesto on cross-cultural sociolinguistics. *Language & Linguistics Compass*, 2022. e12452. <https://doi.org/10.1111/lnc3.12452>
30. Nuralieva D.M. Social psychological characteristics of the identity of children of a diverse ethnic family // IMRAS. 2024. T. 7. №. 6. P. 528-530. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1254234>
31. Lowenberg P. H. Sociolinguistic context and second-language acquisition: acculturation and creativity in Malaysian English // *World Englishes*. 1986. Vol. 5. №. 1. P. 71-83. <https://doi.org/10.1111/j.1467-971X.1986.tb00641.x>
32. Alba R., Reitz J. G. The significance of mixed family backgrounds for mainstream integration in Canada // *Journal of Ethnic and Migration Studies*. 2021. T. 47. №. 4. P. 916-933.
33. Alsaawi A. The use of language and religion from a sociolinguistic perspective // *Journal of Asian Pacific Communication*. 2022. T. 32. №. 2. P. 236-253. <https://doi.org/10.1075/japc.00039.als>
34. Свєрдлова Н. А. О гетерогенности языкового сознания билингва // *Язык и культура в глобальном мире*. Санкт-Петербург: ООО "Издательство "ЛЕМА", 2023. С. 301-304.
35. Al-Rojaie Y. Sociolinguistics in Saudi Arabia: Present situation and future directions // *Journal of Arabic Sociolinguistics*. 2023. T. 1. №. 1. P. 76-97. DOI: 10.3366/arabic.2023.0006
36. Alnosairee A. H. A., Sartini N. W. A sociolinguistics study in Arabic dialects // *Prasasti: Journal of Linguistics*. 2021. Vol. 6. №. 1. P. 1-17. URL: <https://jurnal.uns.ac.id/pjl/article/view/43127> (дата обращения: 22.11.2024)
37. Болтаева Л. Ш., Мусханова И. В. Психолого-педагогический аспект этнической самоидентификации подростков из гетероэтнических семей // *Проблемы современного педагогического образования*. 2020. №. 67-2. С. 20-23.
38. Болтаева Л. Ш. Гетероэтническая среда как фактор этнической идентичности личности // *Общество: социология, психология, педагогика*. 2020. №. 3. С. 162-165.
39. Ванюшкина Л. М. Культурно-образовательные практики: новый образовательный формат // *Мир науки, культуры, образования*. 2017. № 3(64). С. 197-199.
40. Намжилова Е. С. Культурное воспроизводство в системе образования: баланс традиций и инноваций в новой цифровой реальности // *Вестник Забайкальского государственного университета*. 2022. Т. 28, № 8. С. 45-56. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-8-45-56.

REFERENCES

1. 4 Quality education. Available at: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/education/> (accessed 22.11.2024)
2. Johnson E. K., White K. S. Developmental sociolinguistics: Children's acquisition of language variation. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 2020, vol. 11, no. 1. <https://doi.org/10.1002/wcs.1515>
3. John A. et al. A sociolinguistic perspective on the increasing relevance of the English language: A study conducted among youngsters. *International Journal of English Language and Literature Studies*, 2021, vol. 10, no. 1, pp. 11-21. DOI: 10.18488/journal.23.2021.101.11.21
4. Haramija F. The Role of English in Communicative Practices of Croatian Adolescents: a Sociolinguistic Analysis. University of Rijeka. Faculty of Humanities and Social Sciences. Department of English Language and Literature, 2024. Available at: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:186:854853> (accessed 22 November 2024)
5. Pustovoit I. V. Parameters of language shift and teaching the Russian language in the USA. *Cross-Cultural Studies: Education and Science*, 2022, vol. 7, no. 1, pp. 74-84. DOI: 10.24412/2470-1262-2022-1-74-84 (In Russ.)
6. Zabrodskaya A., Ivanova O. Preservation of the Russian language and language contacts. *Russian Journal of Linguistics*, 2021, vol. 25, no. 4, pp. 828-854. <https://doi.org/10.22363/2687-0088-2021-25-4-828-854> (In Russ.)
7. Blinova O. et al. Sociolinguistics in Russia. The Routledge Handbook of Sociolinguistics Around the World. Routledge, 2024, pp. 613-630.
8. Strelluf C. (ed.). The Routledge handbook of sociophonetics. Taylor & Francis, 2023. Available at: https://www.researchgate.net/publication/338800725_The_Routledge_Handbook_of_Sociolinguistics_Around_the_World (accessed 22 November 2024)
9. Trudgill P. Sociolinguistic typology and the uniformitarian hypothesis. *Language Dispersal, Diversification, and Contact*. 2020, pp. 44-57.
10. Marchenko T. V. Russian language in Germany: its life, adventures and features of study. *Bulletin of the Russian Academy of Sciences*, 2020, vol. 90, no. 1, pp. 74-80. DOI: 10.31857/S0869587320010107 (In Russ.)
11. Pavlov A. S. Problems of preserving the Russian language in Georgia in the context of the modern geopolitical situation. *Bulletin of Yaroslavl State University. Series Humanities*, 2024, vol. 18, no. 3, pp. 378-387. <http://dx.doi.org/10.18255/1996-5648-2024-3-378-387> (In Russ.)
12. Takeda E. V. Some Features of Everyday Communication in Russian-Speaking Families Living in Japan. *Bulletin of the North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov. Series: Pedagogy. Psychology. Philosophy*, 2021, no. 1 (21), pp. 23-31. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-osobennosti-povsednevnogo-obscheniya-v-russkoyazychnyh-semyah-kotorye-zhivut-v-yaponii> (accessed 22.11.2024)

- 09/24/2024). (In Russ.)
13. Almanaeva M. A Sociolinguistic View of Globalization. *International Linguistics Research*, 2023, vol. 6, no. 1. <https://doi.org/10.30560/ilr.v6n1p1>
 14. Tarone E. Sociolinguistic approaches to second language acquisition research – 1997–2007. *The modern language journal*, 2007, vol. 91, pp. 837–848. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4781.2007.00672.x>
 15. Vereshchagin E. M. Psychological and methodological characteristics of bilingualism (bilingualism). Moscow; Berlin: Direct-Media, 2014, 162 p. Available at: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=252566> (accessed 26.09.2024). DOI: 10.23681/252566 (In Russ.)
 16. Sverdlova N. A., Mariasova E. P. Heterogeneity of bilingual linguistic consciousness: nature and criteria. 2023, pp. 523–531. DOI: 10.21638/2782-1943.2022.42
 17. John A., George E. English in the Current Scenario: An Analytical Reading of Globalisation Through the Lens of Language. 2024, pp. 16–22. DOI: 10.9734/bpi/piller/v7/8159E
 18. Bagirokov H. Z. On the concept of «native language» and «non-native language». *Bulletin of the Adyghe State University. Series 2: Philology and Art Criticism*, 2012, no. 2, pp. 130–133. (In Russ.)
 19. Annay E. K. Russian borrowings in Tuvan colloquial speech. *Languages and folklore of the indigenous peoples of Siberia*, 2023, no. 4(48), pp. 16–23. (In Russ.) DOI: 10.25205/2312-6337-2023-4-16-23
 20. Shaigerova L. A. Bilingualism and multilingualism as an interdisciplinary phenomenon: sociocultural context, problems and prospects of research. *National Psychological Journal*, 2019, vol. 1, no. 1(33), pp. 3–15. DOI: 10.11621/npj.2019.0101(In Russ.)
 21. Kirilenko S. V. Language attitudes: sociolinguistic aspect. *Scientific result. Theoretical and applied linguistics issues*, 2024, vol. 10, no. 1, pp. 17–30. DOI: 10.18413/2313-8912-2024-10-1-0-2 (In Russ.)
 22. Clark J. B. Heterogeneity and a sociolinguistics of multilingualism: Reconfiguring French language pedagogy. *Language and Linguistics Compass*, 2012, vol. 6, no.3, pp. 143–161. <https://doi.org/10.1002/lnc3.328>
 23. Zelenin A. V., Ivanova N. L. Who are you? (Parental strategies for naming bilingual children). *Russian language at school*, 2020, vol. 81, no. 5, pp. 67–74. DOI: 10.30515/0131-6141-2020-81-5-67-74 (In Russ.)
 24. Ravindranath M. Sociolinguistic variation and language contact. *Language and Linguistics Compass*, 2015, vol. 9, no. 6, pp. 243–255. <https://doi.org/10.1111/lnc3.12137>
 25. Savchenko I. A. Bilingualism as a Phenomenon of Transcultural Communication in Foreign Language Teaching. *Tomsk State University Journal*, 2021, no. 463, pp. 188–195. DOI: 10.17223/15617793/463/24
 26. Fuller J. M. Teaching & learning guide for: Multilingualism in educational contexts: Identities and ideologies. *Language and Linguistics Compass*, 2009, vol. 3, no. 5, pp. 1374–1378. <https://doi.org/10.1111/j.1749-818X.2009.00170.x>
 27. Chirsheva G. N. Interspersed in the speech of a bilingual child. *Philological class*, 2020, vol. 25, no. 2, pp. 236–246. DOI: 10.26170/FK20-02-21 (In Russ.)
 28. Butler Y. G. Bilingualism/multilingualism and second-language acquisition. *The handbook of bilingualism and multilingualism*, 2012, pp. 109–136. <https://doi.org/10.1002/9781118332382.ch5>
 29. Adli A., & Guy, G. R. Globalising the study of language variation and change: A manifesto on cross-cultural sociolinguistics. *Language & Linguistics Compass*, 2022, e12452. <https://doi.org/10.1111/lnc3.12452>
 30. Nuralieva D. M. Social psychological characteristics of the identity of children of a diverse ethnic family. *IMRAS*, 2024, vol. 7, no. 6, pp. 528–530. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1254234>
 31. Lowenberg P. H. Sociolinguistic context and second-language acquisition: acculturation and creativity in Malaysian English. *World Englishes*, 1986, vol. 5, no. 1, pp. 71–83. <https://doi.org/10.1111/j.1467-971X.1986.tb00641.x>
 32. Alba R., Reitz J. G. The significance of mixed family backgrounds for mainstream integration in Canada. *Journal of Ethnic and Migration Studies*, 2021, vol. 47, no. 4, pp. 916–933.
 33. Alsaawi A. The use of language and religion from a sociolinguistic perspective. *Journal of Asian Pacific Communication*, 2022, vol. 32, no. 2, pp. 236–253. <https://doi.org/10.1075/japc.00039.als>
 34. Sverdlova N. A. On the heterogeneity of the linguistic consciousness of a bilingual. Language and culture in the global world. St. Petersburg, LEMA Publishing House LLC, 2023, pp. 301–304. (In Russ.)
 35. Al-Rojaie Y. Sociolinguistics in Saudi Arabia: Present situation and future directions. *Journal of Arabic Sociolinguistics*, 2023, vol. 1, no. 1, pp. 76–97. DOI: 10.3366/arabic.2023.0006
 36. Alnosairee A. H. A., Sartini N. W. A sociolinguistics study in Arabic dialects. *Prasasti: Journal of Linguistics*, 2021, vol. 6, no. 1, pp. 1–17. Available at: <https://jurnal.uns.ac.id/pjl/article/view/43127> (accessed 22 November 2024)
 37. Boltaeva L. Sh., Muskhanova I. V. Psychological and pedagogical aspect of ethnic self-identification of adolescents from heteroethnic families. *Problems of modern pedagogical education*, 2020, no. 67-2, pp. 20–23. (In Russ.)
 38. Boltaeva L. Sh. Heteroethnic environment as a factor in the ethnic identity of the individual. *Society: sociology, psychology, pedagogy*, 2020, no. 3, pp. 162–165. (In Russ.)
 39. Vanyushkina L. M. Cultural and educational practices: a new educational format. *The world of science, culture, education*, 2017, no. 3 (64), pp. 197–199. (In Russ.)
 40. Namzhilova E. S. Cultural reproduction in the education system: the balance of traditions and innovations in the new digital reality. *Bulletin of the Transbaikal State University*, 2022, vol. 28, no. 8, pp. 45–56. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-8-45-56. (In Russ.)

Авторы**Бетильмерзаева Марет Мусламовна**

(Россия, г. Грозный)

Доцент, доктор философских наук, заведующий кафедрой философии, политологии и социологии
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный педагогический университет»

E-mail: maret_fil@mail.ru

ORCID ID: 0000-0001-8324-7153

Scopus Author ID: 57191373857

Буралова Раиса Амхадовна

(Россия, г. Грозный)

Доцент, кандидат филологических наук, заведующий кафедрой русского языка и методики его преподавания
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный педагогический университет»

E-mail: rburalova@mail.ru

ORCID ID: 0009-0002-8166-1574

Scopus Author ID: 58550457800

Эль-Бежжани Виктория Александровна

(Катар, Доха)

Заместитель директора русской школы в Катаре
«Росинка», педагог русского языка как иностранного и литературы

Русская школа в Катаре «Росинка»

E-mail: Vicky.bejjani@gmail.com

Authors**Maret M. Betilmerzaeva**

(Russia, Grozny)

Associate Professor, Dr. Sci. (Philosophy),
Head of the Department of Philosophy, Political Science and Sociology

Chechen State Pedagogical University

E-mail: maret_fil@mail.ru

ORCID ID: 0000-0001-8324-7153

Scopus Author ID: 57191373857

Raisa A. Buralova

(Russia, Grozny)

Associate Professor, Cand. Sci. (Philol.), Head of the
Department of Russian Language and Methods of Teaching
Chechen State Pedagogical University

E-mail: rburalova@mail.ru

ORCID ID: 0009-0002-8166-1574

Scopus Author ID: 58550457800

Victoria A. El-Bezhzhani

(Qatar, Doha)

Deputy Director of the Russian school in Qatar "Rosinka",
teacher of Russian as a foreign language and literature
Russian school in Qatar "Rosinka"

E-mail: Vicky.bejjani@gmail.com

Вклад авторов

Бетильмерзаева М. М.: концептуализация, методология,
руководство исследованием, создание рукописи и ее
редактирование, администрирование проекта

Буралова Р. А.: методология, проведение исследования,
создание черновика рукописи

Эль-Бежжани В. А.: ресурсы, верификация данных,
создание черновика рукописи

© Бетильмерзаева М. М., Буралова Р. А.,
Эль-Бежжани В. А., 2025

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Author's contribution

Maret M. Betilmerzaeva: Conceptualization, Methodology,
Supervision, Writing - Review & Editing, Project administration

Raisa A. Buralova: Methodology, Investigation,
Writing - Original Draft

Victoria A. El-Bezhzhani: Validation, Resources,
Writing - Original Draft

© Maret M. Betilmerzaeva, Raisa A. Buralova,
Victoria A. El-Bezhzhani, 2025

The author's declared no conflicts of interest



Формирование навыков понимания иноязычного текста у студентов вуза неязыковых направлений подготовки

Л. Н. ПОНОМАРЕНКО, М. М. СУСЛОПАРОВА, Н. И. ЧЕРНОВА, Н. В. КАТАХОВА

АННОТАЦИЯ

Введение. Время цифровых технологий предоставляет студентам широкие возможности для поиска и получения профессионально значимой информации. В связи с этим формирование прочных навыков понимания иноязычных текстов является важным критерием успешной профессиональной деятельности выпускников вузов. В условиях цифровизации образовательной среды в рамках компетентного подхода обучение чтению иноязычных текстов предполагает использование цифровых ресурсов, обладающих широким образовательным функционалом. В связи с этим *цель исследования* – выявить, какое влияние имеет использование цифровых ресурсов на формирование у студентов навыков понимания текстов на иностранном языке.

Материалы и методы. В исследовании принимали участие 92 студента второго курса бакалавриата Вятского государственного университета, обучающихся по направлениям подготовки «Биотехнология», «Химическая технология». Формирование навыков понимания иноязычных текстов предполагает обучение в цифровой среде платформ MS Teams and Moodle, где реализуются предтекстовый, текстовый и послетекстовый этапы обучения, включающие использование разработанной системы упражнений. Для статистической обработки результатов был использован критерий Пирсона χ^2 .

Результаты. Формирование навыков понимания иноязычных текстов с использованием цифровых ресурсов проходило предтекстовый, текстовый послетекстовый этапы. Для каждого из этих этапов были разработаны задания, позволяющие овладеть определёнными стратегиями чтения для извлечения информации из текстов. Результаты эксперимента показали, что количество студентов в экспериментальной группе с низким уровнем сформированности навыков понимания иноязычных текстов уменьшилось с 45.7% до 13.0%, со средним уровнем уменьшилось с 36.9% до 32.6%, с высоким уровнем увеличилось с 17.4% до 54.4% ($\chi^2 = 11.286$, $p \leq 0,05$).

Заключение. Значимость проведенного исследования заключается в использованном подходе к решению проблемы формирования навыков понимания иноязычных текстов, предполагающий обучение в цифровом пространстве платформ MS Teams and Moodle. Интеграция цифровых технологий в обучение студентов чтению иноязычных текстов позволяет повысить возможности традиционных форм обучения, автономность и мотивацию обучаемых к чтению иноязычных текстов в профессиональных целях, восполняет отсутствие языковой среды.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

навыки понимания иноязычных текстов, стратегии чтения, MS Teams, Moodle, система упражнений

Для цитирования: Пономаренко Л. Н., Суслопарова М. М., Чернова Н. И., Катахова Н. В. Формирование навыков понимания иноязычного текста у студентов вуза неязыковых направлений подготовки // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 314–327. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.20>

Поступила: 23.12.2024 | Одобрена: 08.02.2025 | Опубликовано: 30.06.2025



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



Foreign language reading comprehension skills formation among university students of non-linguistic study fields

L. N. PONOMARENKO, M. M. SUSLOPAROVA, N. I. CHERNOVA, N. V. KATAKHOVA

ABSTRACT

Introduction. The age of digital technologies provides students with ample opportunities to search for and obtain professionally significant information. In this regard, the formation of strong foreign language reading comprehension skills is an important criterion for the successful professional activity of university graduates. In the context of digitalization of the educational environment within the framework of the competence-based approach, teaching reading foreign language texts involves the use of digital resources, which have a wide educational functionality. In this regard, the purpose of the study is to identify what impact the use of digital resources has on the formation of foreign language reading comprehension skills among students.

Materials and methods. The study involved 92 second-year undergraduate students of Vyatka State University, studying in the majors of “Biotechnology” and “Chemical Technology”. Foreign language reading comprehension skills formation involves training in the digital environment of the MS Teams and Moodle platforms, where pre-text, text and post-text stages of training are implemented, including the use of the developed system of exercises. For statistical processing of the results Pearson's chi-square test was used.

Results. Foreign language reading comprehension skills formation using digital resources went through pre-text, text and post-text stages. For each of these stages, reading exercise system was developed to master certain reading strategies for extracting information from the texts. The results of the experiment showed that the number of students in the experimental group with a low level of foreign language reading comprehension skills decreased from 45.7% to 13.0%, with an average level decreased from 36.9% to 32.6%, with a high level increased from 17.4% to 54.4% ($\chi^2 = 11.286$, $p \leq 0.05$).

Conclusion. The significance of the conducted research lies in the approach used to solve the problem of developing foreign language reading comprehension skills, which involves training in the digital space of the MS Teams and Moodle platforms. The integration of digital technologies in teaching students to read foreign language texts allows to increase the capabilities of traditional forms of training, autonomy and students' motivation to read foreign language texts for professional purposes, and compensates for the lack of a language environment.

KEYWORDS

reading comprehension skills, reading strategies, MS Teams, Moodle, exercise system for reading

For Citation: Ponomarenko, L. N., Susloparova, M. M., Chernova, N. I., & Katakhoa, N. V. (2025). Foreign language reading comprehension skills formation among university students of non-linguistic study fields. *Perspektivy nauki i obrazovania = Perspectives of Science and Education*, (3), 314–327. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.20>

Received: 23 December 2024 | Approved: 8 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

INTRODUCTION

In modern conditions of transformation, which implies the creation of a digital space, the countries' educational systems are moving to a new educational format. The UNESCO document "Transforming technical and vocational education and training for successful and just transitions: UNESCO strategy 2022-2029" emphasizes the importance of developing student skills for the digital economy and developing digital learning systems [25, p.19]. The development of new digital technologies has increased the volume of available information and knowledge and made it more accessible to more people around the world [21, p.23]. English is considered the main language in the era of globalization and digital technologies. In this regard, the formation of strong foreign language reading comprehension skills is an important condition for successful language acquisition. The era of digital technologies provides students with ample opportunities to search for and obtain professionally significant information. According to the 2009-2018 Programme for International Student Assessment (PISA) study, traditional reading of printed books, newspapers and other similar materials is lagging behind online reading via the World Wide Web and the Internet due to the significant increase in the use of technology among students around the world [24]. In the context of the globalization of the world community and the development of digital technologies, platforms and resources, the ability to obtain knowledge from various sources is becoming an important criterion for the successful professional activity of university graduates. In this regard, the ability to read and understand foreign texts is one of the main requirements for the level of modern specialist training.

In this regard, the urgent task of foreign language education at university is the formation of students' communicative and intercultural professional competence in the digital environment. One of the components of this competence is the ability to extract and analyze information from texts presented using digital resources. In addition, in the process of mastering the effective reading skills in a foreign language, not only the formation of students' competence in intercultural interaction occurs, but also the development of critical thinking, creativity, and personal qualities. The development of the above skills corresponds to the goal of the communicative approach to teaching a foreign language within the framework of the competency-based model of specialist training at a university. Thus, in order to achieve high academic goals, EFL students need to understand the content they read in digital or printed form.

The purpose of the article is to substantiate the necessity and possibility of using digital educational resources to develop effective foreign language reading comprehension skills among students.

MATERIALS AND METHODS

The purpose of our study was to identify the impact of using digital educational resources on the foreign language reading comprehension skills formation. The study involved 92 second-year undergraduate students of Vyatka State University (hereinafter VyatSU), studying in the majors of 19.03.01 "Biotechnology" and 18.03.01 "Chemical Technology". The study was conducted by the Department of Foreign Languages for Non-linguistic specialities.

To achieve this goal, the following tasks were solved: 1) to analyze the capabilities and features of modern digital educational resources from the point of view of their use for teaching students to understand texts in a foreign language; 2) to diagnose the initial level of foreign language reading comprehension skills formation among students studying in the majors of "Biotechnology" and "Chemical Technology" at Vyatka State University; 3) to conduct experimental training of students aimed at developing foreign language reading comprehension skills using digital educational resources; 4) to analyze the results obtained using mathematical statistics methods.

The following methods were used to solve the research problems: 1) theoretical analysis and generalization of psychological, pedagogical and methodological works on the problem of teaching students to read and understand in English using digital educational resources; 2) experimental teaching of students to understand foreign language texts using digital educational resources; 3) observation of students' learning activities during English classes where digital educational resources

were used; 4) Pearson's chi-square test to determine changes between experimental and control groups, analysis and generalization of quantitative and qualitative research results.

The study of the impact of using digital educational resources on the foreign language reading comprehension skills formation among university students was conducted during the 2023-2024 academic year. 98 students took part in the experiment.

The study involved three stages, each with its own tasks. The first stage task (2023) was to identify the object, subject, goal, objectives, research methods, and analyze psychological and pedagogical literature. The second stage task (2023-2024) was to carry out experimental training, and the third stage task (2024) was to analyze and summarize the obtained data.

LITERATURE REVIEW

The development and integration of innovative digital technologies into the educational space of the university are associated with a change in the methodological paradigm in the process of teaching foreign languages. According to A.A. Kytmanov et al., digitalization of the educational process is a mandatory stage of university development, without the implementation of which it is impossible to reach a qualitatively new level of educational activities [14, p.109]. The need to form an artificial language environment involves the use of various digital tools in the educational environment of the university [27, p.267]. Since the digital environment is an integral part of the professional activity sphere in the modern world, the specialist's professional qualities should include digital communication, intercultural, analytical skills and abilities. In this regard, the training of a future specialist at a university should be carried out with a perspective on the digital environment of activity.

Reading comprehension is considered the main goal of reading instruction. Reading is a complex cognitive process that involves interactions between the text, the reader, and the reader's prior knowledge outside the text. Extracting meaning from the text based on appropriate grammatical structures, common lexical phrases, typical lexical collocations, and using context is related to text comprehension. Reading comprehension has been defined by Van Dijk and Kintsch as the process of extrapolating meaning from a text. Its goal is to understand the text as a whole rather than inferring meaning from specific words or sentences [28, p.21]. Text comprehension has also been defined by I. Khan et al. as the reader's ability to construct meaning from a text [11, p.249]. According to W.P. Grabe and F.L. Stoller, reading comprehension results in a mental image of the text meaning in combination with the reader's previous knowledge [9]. According to A. K. Saqr, digital reading is the procedure of extracting meaning from a text stored in digital format on a PC or mobile device [22, p.62].

Unfortunately, students' reading comprehension remains poor. Many students have difficulty absorbing information and extracting the essence of what they read. Poor comprehension of foreign language texts can be caused by: poor decoding skills, which leads to misreading or skipping words; poor language processing skills - some students lose the meaning of a sentence when the syntax becomes more complex and have difficulty analyzing the different parts of a sentence; insufficient vocabulary; lack of active semantic processing of what they read. As noted by

Z. Gadusova et al., reading in a foreign language is a real challenge for students. Unlike reading in one's native language, reading in a foreign language requires knowledge of vocabulary, sentence structure, and intercultural aspects included in the text, which ultimately affects reading comprehension, speed, and fluency [8, p.299].

Currently, students have access to the latest research, articles, books only from digital devices, so in the educational process it is necessary to develop students' ability to read texts in digital format, relying on the advantages of digital text. According to T. Cobb, at present it is virtually impossible to avoid the integration of reading and technology [4, p.6].

Numerous publications of recent years reflect innovative approaches to teaching reading, understanding the relationships between elements of a foreign language text using digital technologies. In foreign scientific literature, the introduction of technological advances as teaching tools for language teaching is called Technology Enhanced Language Learning (TELL). The general

term TELL also includes other disciplines, such as Computer Assisted Language Learning (CALL), Mobile Assisted Language Learning (MALL), and Computer Mediated Communication (CMC) [17, p.353]. E. Bensalem argues that the skillful use of CALL tools by teachers for teaching reading produces positive results, since these systems facilitate interaction with texts, provide for different learning styles, and meet the differentiation requirements necessary to reach all students [2]. A computer assisted collaborative reading model was proposed by A. Omar et al. to increase the automaticity of various reading subskills so that such training could lead to the desired text comprehension and eliminate the problematic affective by-products of demotivation, negative attitudes, and low self-esteem [17, p.356].

There is an increasing number of scientific papers devoted to the use of mobile digital resources in foreign language learning, in particular in teaching reading. Thus, M. Khojah and M. Thomas investigated the impact of using MALL on the development of students' reading skills. The results showed a significant increase in students' reading performance, attention, participation, and voluntary expression of their opinions on what they read [12]. Growing interest in MALL and high-speed Internet has made podcasts and blogs more popular in foreign language learning.

The study by Z. Azizi et al. found that both podcasting and blogging are equally useful for developing and strengthening text comprehension among students studying a foreign language [1].

The development of technology has made it possible not only to use a computer directly in the classroom, but also to create cloud services that allow remote management of educational processes. X. Yu and Z. Huang, while studying the teaching of intensive reading in Japanese in college, created and used a network cloud platform for this purpose. The authors note that the mode of teaching intensive reading in Japanese in colleges and universities based on the intelligent cloud computing platform has a good teaching effect on intensive reading [31, p.14].

These results confirm the pedagogical potential of integrating interactive elements into digital reading materials. Such integration can promote active development of students' reading strategies and student-centered learning.

In the digital age, when reading foreign language texts using CALL, students use not only language skills but also higher order skills such as research, inquiry, analysis, synthesis and evaluation to extract meaning from what they read. In other words, the effective and efficient use of computer and internet technologies is considered necessary in reading-related processes. According to A. Bulut and M. Yildiz, texts that are transferred to electronic media, multimedia texts, hyperlinks, interactive texts, specially designed educational software provide students with the opportunity to benefit from technology in the reading comprehension process [3].

The process of reading comprehension involves various metacognitive skills of information semantic processing. Typically, this includes using prior knowledge, taking notes, guessing, summarizing, interpreting, establishing connections between paragraphs, finding themes and main ideas, and evaluating information. L.J. Zhang and A. Wu argue that research on the reading metacognitive aspects has indicated the need to increase readers' understanding of their metacognitive awareness of reading strategies, which facilitates the conscious use of reading strategies during the reading process and the extraction of maximum meaning from the text [32]. Basic metacognitive skills are transferred to reading in the digital environment, refracted in accordance with students' attitudes and goals.

In scientific and methodological literature, strategies for reading foreign-language texts are classified based on the communicative goals and the reader's objectives, which determine the necessary completeness and accuracy degree of understanding the material. In domestic scientific and methodological literature, this criterion formed the basis of the generally accepted reading types classification by S.K. Folomkina, which distinguishes between search, browsing, familiarization and study reading [7, p. 11]. In foreign scientific literature, based on available research, taking into account the nature of the reading process in a foreign language, general reading strategies for pre-reading, during-reading and post-reading are identified.

A. Bulut and M. Yildiz summarized and identified, in addition to general strategies, the use of various strategies and techniques for different purposes in the reading process, presented in foreign scientific and methodological literature: KWL strategy (know-want to know-learn); CTS strategy

(collaborative discussion inquiry); Reciprocal teaching strategy; Summarization strategy; Multiple passages strategy; PIOS strategy (prediction-investigation-summarization-organization-evaluation); DRTA strategy (directed reading thinking activity); SQ3R strategy (survey-question-read-recite-review) [3, p.4]. It seems possible to conclude that the above strategies include a whole range of tasks and actions aimed at metacognitive awareness of reading comprehension.

The analysis of the scientific and methodological literature revealed that one of the effective methods of teaching reading foreign language texts is Inquiry Based Teaching. According to B. D. Wale and K. S. Bishaw, this method is one of the active teaching methods that stimulates learning through research, involves students in making observations; asking questions; studying sources; collecting, analyzing, interpreting and synthesizing data; offering answers, explanations and predictions [29, p.2]. H-Yi Lee argues that the practice of teaching based on Inquiry Based Teaching is an excellent paradigm of the old saying "Tell me and I forget, show me and I remember, involve me and I understand." Such inquiry-based teaching is aimed at inspiring and developing higher levels of student learning by engaging them linguistically and cognitively [15, p.1243].

It is worth noting that with the advent of various digital platforms, teaching reading strategies has reached a new level: traditional forms of teaching have been revolutionized. Digital platforms offer technological and pedagogical tools for developing methods of teaching reading using web interaction channels, supporting educational activities. As noted by R. Kraveva et al. the main function of the software application called web-based learning management systems (LMS) is to provide a secure, reliable and flexible e-learning environment. Support for chats, forums, wikis and e-book libraries is also part of the current LMS specification [13, p.1190]. One of the most popular and widespread LMS are MS Teams and Moodle platforms, which have gained recognition from many foreign language teachers around the world. Thus, the results of the study by D. Duc and V. Hang, obtained from reading tests, questionnaires and follow-up interviews, showed that students were able to perceive their learning autonomy more positively and statistically significantly improve their reading comprehension ability after a course using MS Teams and Moodle platforms [6]. In her study, T. A. Pasaribu asked students to respond to the texts they read using digital infographics and presentation tools on the Moodle forum. The results of the study revealed that digital reading tasks promoted the learners' independence development. In addition, Moodle-based digital reading tasks allowed students to plan, implement, and evaluate their own learning [18]. In the study by

Y.-R. Tsai and P. C. Talley, reading strategy instruction was integrated into the Moodle system, which included reading exercises on problem identification, comprehension monitoring, inferencing, summarizing, and questioning for clarification. The results showed that Moodle-supported reading strategy instruction can and will promote reading comprehension [26]. According to T. Winchanpricha, online pedagogy can be skillfully integrated into regular face-to-face classes if special attention is paid to the suitability of technology and materials [30].

Based on new technological advances, Vyatka State University (hereinafter VyatSU) has implemented a program to provide students and teachers with electronic educational resources, introducing the Microsoft Teams platform (hereinafter MS Teams) and Moodle into the educational process. These digital platforms meet all the requirements for organizing a virtual classroom, such as communication and calls, screen sharing, assigning tasks to students, and providing feedback to students. In addition, on the MS Teams and Moodle platforms, students can work both during class time and independently, on a home computer with Internet access, as well as on mobile devices.

In the domestic methodology of teaching foreign languages, reading is considered as a means of forming professional communicative competence and acts as a necessary condition for successful professional activity of specialists in the future. In addition to professionally oriented texts used for study in educational and methodological literature, the use of authentic texts and materials taken from modern Internet resources is effective. As mentioned above, the goal of teaching reading as a type of speech activity is the development of foreign language reading strategies: study, search and viewing and familiarization, i.e. the ability to extract information in the required volume to solve a specific speech problem. An analysis of scientific and methodological literature has shown that to solve this problem in the practice of foreign and Russian educational institutions when working with texts, three main stages of working with the text are distinguished: pre-text, text and post-text stages. The sequence of organizing work with the text, including pre-text, text and post-text stages, is one of the main didactic conditions for teaching students to read foreign-language texts.

The pre-text stage is necessary to create the necessary level of motivation in students and reduce language and speech difficulties. At this stage, students are introduced to new terminology that can cause difficulties in perceiving the text, develop linguistic guesswork, and review lexical and grammatical material. Students can predict the content of the text based on the terms under consideration, the presence of tables, diagrams, statistical data, and also based on the title and subtitles of the text. In the process of predicting the content of the text, students activate their existing language and professional knowledge, as well as personal experience.

The text stage makes it possible to form and improve communicative competence and all its components, develops the ability to use reading strategies. Control of reading comprehension is carried out using a system of exercises developed by the teacher, or exercises generated by the digital platform. When working with electronic texts, the teacher and student are faced with such a characteristic of the electronic text as hypertextuality, i.e. such a text structure that contains not only text, but also audio and video fragments connected by links with the text logic.

The post-text stage allows using the text as a linguistic, speech and content support for developing oral and written speech skills. At this stage, students can express their opinions about what they have read, participate in discussions, critically evaluate their classmates' answers, and discover new meanings in the text.

The use of digital resources also affects the organizational forms of teaching students to read foreign-language texts. The organizational aspect of such training involves various forms of pedagogical interaction in the process of teaching students to read foreign-language texts. The operation mode characterizes such forms of training as teacher - students, student - student, teacher - student, student's independent work. In addition, the organizational aspect of teaching reading foreign-language texts involves the use of group, training interactive forms, the organization of students' independent work. The procedural aspect is associated with the stage-by-stage process of teaching reading foreign-language texts, which allows organizing training on the principle from simple to complex.

The analysis of psychological and pedagogical literature on the use of digital resources in the process of teaching students to read foreign language texts made it possible to identify psychological and pedagogical conditions for the formation of foreign language reading skills: 1) students' motivation to read foreign language texts in a digital environment, which contributes to the implementation of their needs for mastering a foreign language, both for personal and professional purposes; 2) designing various forms of synchronous and asynchronous interaction of the parties to the educational process in the online environment, which contributes to the targeted creation of specific information and educational environments of education; 3) possession of information and computer competencies by all participants in the educational process; 4) designing training stages with the inclusion of a exercise system based on digital resources aimed at developing skills in reading foreign language texts.

Thus, in modern conditions, teaching students to read foreign language texts using digital resources is a holistic process developed in the paradigm of online pedagogy, ensuring the formation of general cultural and general professional competencies.

RESULTS

Ascertaining stage

At the stage of the ascertaining experiment, a primary diagnosis of 1st-year Biotechnology (03.19.01) and Chemical Technology (03.18.01) students was carried out at Vyatka State University. The experiment involved an experimental and a control group, a total of 92 students. The purpose of the primary diagnosis was to identify the students' initial level of foreign language reading comprehension skills formation while studying the discipline "Foreign Language" using a diagnostic test.

The test task included reading the text "Are you getting enough sleep?" from the Select Readings textbook published by Oxford University Press. The text was given as part of the conversational topic "My Working Day". Pre-text work with students was not carried out. Students were asked to carry

out skimming reading – i.e. preliminary reading, on the basis of which the general content of the text is determined, an idea of the material being read is formed. After the first reading of the text, the students were offered the following tasks to understand the main information of the text in the form of multiple choice of answer options: determining the topic of the text, restoring the chronological sequence of events, True/False tasks. Then, the students were given tasks typical for studying and searching reading. After rereading the text, students were offered multiple choice tasks: answers to questions aimed at finding specific information; detailed answers to questions that require understanding of cause-and-effect relationships and the logic of the text; questions to formulate conclusions from what was read. Thus, students were offered a total of 10 tasks: three tasks for skimming, three tasks to find specific information (details) in the text, two tasks to establish a cause-and-effect relationship and logic, and two tasks to formulate conclusions.

The level of students' foreign language reading skills formation was determined based on the descriptors of the levels of text comprehension of the European Framework of Reference for Languages [5, p.56] and was assessed in points. All correctly completed tasks were assessed with 10 points. Depending on the points scored, a conventional designation of the levels of development of foreign language reading skills was adopted: 10-9 points corresponds to a high level, 8-7 points corresponds to an average level, 6-5 points - to a low level, below 5 points means that the student did not cope with the tasks. The results of the ascertaining experiment are presented in Table 1.

Table 1

Initial level of foreign language reading comprehension skills formation

Number of students	Experimental group					
	Low		Average		High	
	Number of students	%	Number of students	%	Number of students	%
46	21	45,7	17	36,9	8	17,4
	Control group					
	Low		Average		High	
	Number of students	%	Number of students	%	Number of students	%
46	19	41,3	20	43,5	7	15,2

The data in Table 1 show that before participating in the experimental training, all students completed the task and showed almost similar results in the levels of foreign language reading comprehension skills formation. In addition, the ascertaining experiment showed that the students completed the tasks proposed for skimming, i.e., determining the main idea of the text, restoring the chronological sequence of events, True/False tasks, best of all, but experienced significant difficulties with tasks to identify cause-and-effect relationships in the text, as well as to formulate conclusions on the text read. Based on the results of the ascertaining experiment, it was concluded that the students had insufficiently developed skills for navigating the logical and semantic structure of the text, and also revealed a weak mastery of strategies for reading foreign-language texts, and weak recognition of language patterns. Thus, the ascertaining experiment proved the need to include innovative technologies in the process of teaching reading, namely, the use of digital resources, so that the results of student training meet the modern requirements of future specialists' professional training.

Formative stage

At the formative stage of the experiment, students of the experimental group while studying the discipline "Foreign Language" were given texts that were correlated with the topics of the work programs. In addition, when selecting texts, the interests and requests of students were taken into account in order to motivate students to read foreign-language texts. One of the didactic conditions of the experimental training was the use of e-learning platforms MS Teams and Moodle with a developed system of exercises. The purpose of the experimental training was to develop students' foreign language reading comprehension skills while studying the discipline "Foreign Language". The

objectives of the experimental training were to teach students to use various strategies for reading foreign-language texts; to motivate students to read texts in a digital environment in English on a variety of topics, including professional topics. Students were taught to read texts in English both in the classroom and outside the classroom on the MS Teams and Moodle platforms. The experimental training took place within one semester.

An analysis of psychological and pedagogical literature has shown that the methodology for developing skills and abilities in reading foreign-language texts in the online space does not conflict with the traditional methodology. The principle of "from simple to complex" and the principle of step-by-step are also observed here. The Moodle platform has a variety of tools for creating various pre-text, text and post-text exercises. From the proposed exercises, the teacher can choose exercises in accordance with the level of students' training, the type of text and technical capabilities. In addition, the perception of the text can be improved with the help of audio, which can be included in the work with the text. Also, modern computer technologies allow you to convert any source text into an audio file.

In foreign literature, there are two main approaches to teaching reading in a foreign language – top-down and bottom-up approach, which differ in what is the basis for understanding a foreign-language text. In our study on teaching students foreign language reading comprehension skills, we followed the top-down approach, which assumes that understanding of the text is in the reader. The reader uses background knowledge, makes predictions and searches the text to confirm or refute the predictions made [10].

At the pre-text stage, work with the text began with teaching students to navigate the text, i.e. first, they need to understand the structure of the text, and then its meaning. For this purpose, students were offered skimming reading of the texts located on the Moodle platform with subsequent completion of the tasks. Thus, in the process of studying the topic "Volunteering", students were given the task to read the text "Helping Others" on the Moodle platform in synchronous mode and complete the following tasks: read the title, predict the content of the text based on the title, highlight the keywords, make an assumption about the development of the text theme, divide the text into compositional parts, highlight the structural and semantic blocks. Next, lexical difficulties of the texts were removed. For this purpose, the students independently completed exercises with the choice of one correct answer. For example, after re-reading the text "Helping Others", students were asked to complete the following tasks on the Moodle platform in asynchronous mode: match the words with their definitions ("staff", "appreciate", "keep in touch", "valuable", "unaccustomed"); find equivalents for the words "decent housing", "affluent", "on the site", "sense of fulfillment", "assigned to"; find synonyms for the words "generously", "offer space and hearts", "involved", "message of the text", "make a difference".

The next stage of learning to understand foreign-language texts is associated with intensive reading, and in the teaching methodology it refers to the text stage. Intensive reading involves the most complete and accurate understanding of all the information contained in the text and its critical comprehension. [16, p. 217]. At the text stage, a semantic analysis of the text occurs, where it is necessary to determine the connections between individual facts and events, the logic of the text, interpret what has been read, transform the sentence in order to highlight the main points, summarize the main facts and events. For example, as part of studying the topics "Everyday use of media", "Environment", "Healthy Lifestyle", "Technological Progress", "Science and Research", students were offered the texts, after reading of which they completed the tasks on the Moodle platform, where tasks were generated using the tools "Drag and drop into text" to put the sentences into correct order, "True / False" to determine whether the sentences correspond to the content of the text or not, "Short answer" to select a word that matches the context of the text. After that students were offered some assignments in the form of multiple-choice tests on the MS Teams platform for homework: to choose the right sentence in accordance with the content of the text, to translate the sentences into their native language taking into account certain grammatical phenomena, to complete the sentences in accordance with the content of the text, and to draw conclusions. At this stage, students actively use online dictionaries and glossaries, which significantly expands students' vocabulary.

At the post-text stage, we included exploratory reading, the purpose of which is to find the necessary information, requiring students to navigate the logical and semantic structure of the text.

To practice this skill, tasks generated by the "Embedded answers (Cloze) questions" tools were used on LMS Moodle. Thus, students were offered passages from texts on the topics "My future profession", "Research in the field of natural sciences", which had various answers embedded in it, including short answers, answers with numbers, and multiple choice. Students needed to read the passages and write the missing words from the text in the blank spaces. In addition, the post-text stage allows to use the text as a linguistic, speech, and content support for developing oral and written speech skills. In this regard, students were asked to answer questions using their own judgments; write a short message on the text using key words; express their agreement or disagreement with the author's point of view. For example, while working with the text "GM Food", students were asked to choose a product and tell what qualities they would like to give this product using genetic engineering. After working with the text "3D Lab Animal Simulators", students were divided into 2 groups for discussion in meeting rooms on the MS Teams platform, one group was asked to prepare questions for discussing the problem of using animals for laboratory research, the second group – to give arguments for and against this problem.

The developed system of exercises for teaching students to read foreign-language texts using digital resources was aimed at developing skills related to searching, evaluating, interpreting information and semantic processing of texts.

At the formative stage of the experiment, control group students were taught to read foreign-language texts according to the program approved by the university using traditional methods of teaching reading.

Control stage

After the experimental training students using digital resources, a re-diagnosis of the foreign language reading comprehension skills formation was carried out. The results of the control experiment are presented in comparative table 2.

Table 2

Achieved level of foreign language reading comprehension skills formation

Number of students	Experimental group					
	Low		Average		High	
	Number of students	%	Number of students	%	Number of students	%
46	6	13,0	15	32,6	25	54,4
	Control group					
	Low		Average		High	
	Number of students	%	Number of students	%	Number of students	%
46	15	32,6	21	45,7	10	21,7

The result comparison of the ascertaining and control experiments shows an increase in the level of foreign language reading comprehension skills formation among all students, despite the fact that the control group did not undergo experimental training. The number of students in the experimental group with a low level of foreign language reading comprehension skills significantly decreased from 45.7% to 13%, i.e. by 32.7 percentage points. At the same time, the number of students with an average level slightly decreased from 36.9% to 32.6%, i.e. by 4.3 percentage points. The number of students with a high level significantly increased from 17.4% to 54.4%, i.e. by 37 percentage points.

In the control group, the number of students with a low level of foreign language reading comprehension skills decreased from 41.3% to 32.6%, i.e. by 8.7 percentage points, while the number of students with an average level slightly increased from 43.5% to 45.7%. i.e. by 2.2 percentage points. The number of students with a high level increased from 15.2% to 21.7%, i.e. by 6.5 percentage points.

The presence of statistically significant differences in the indicators of the experimental group and the control group at the ascertaining stage and at the control stage of the experiment is confirmed by Pearson's chi-square test, which can be found using the calculator [19].

The critical values of the χ^2 statistic at the significance level of $\alpha=0.05$ and $\alpha=0.01$ are $\chi^2_{cr}= 5.99$ and $\chi^2_{cr}= 9.21$, respectively. The calculated value of the statistic at the beginning of the experiment was $\chi^2_{emp}= 0.410$, which does not exceed the critical values, and at the end of the experiment $\chi^2_{emp}= 11.286$, which is higher than the critical values of the statistic. This allows us to state with a probability of at least 95% that at the beginning of the experiment the control and experimental groups were statistically indistinguishable in the level of foreign language reading comprehension skills formation, while at the end of the experiment these differences became significant. In addition, a comparison of the indicators in the control group at the beginning and end of the experiment gives $\chi^2_{exp}=1.024$, which indicates insignificant changes in the foreign language reading comprehension skills formation, while in the experimental group $\chi^2_{exp}=17.218$, which indicates significant changes in the indicators under study. These calculations indicate the effectiveness of the method we propose.

The experimental data showed that during the semester of training, students managed to develop foreign language reading comprehension skills using digital resources at a statistically significant level. It is worth noting that the level of reading skills increased not only in the experimental group, but also in the control group. This indicates that traditional methods of teaching foreign-language reading have not lost their significance.

DISCUSSION

The analysis of the experimental training results revealed positive dynamics of using digital resources to develop foreign language reading comprehension skills among non-linguistic students. The results of our study showed that the use of digital resources with a developed system of exercises aimed at teaching foreign language reading comprehension is an important component of the educational process at the university. It ensures the students' involvement in the educational process, provides quick access to information for both students and teachers through discussion groups, chats, provides prompt feedback and assessment.

The conducted research confirms the findings of the study by E. Satriani et al. [23] that teaching effective reading skills on a digital platform should be implemented in stages, starting with motivating students to use digital resources in teaching foreign language reading, and that such teaching is effective and practical in all aspects of assessment. Following B. Radia [20], we came to the conclusion that blended learning, which harmoniously combines traditional and online learning, offers a learning style that students prefer, as it gives students autonomy and freedom of learning. Furthermore, following D. Duc and V. Hang [6], we argue that autonomy in reading instruction on MS Teams and Moodle platforms provides learners with more opportunities to set learning goals, make learning decisions, and take responsibility for their learning. Our findings are consistent with A. Omar [17] assertion that computer-assisted learning is particularly useful in teaching reading comprehension due to its flexible nature and potential to provide personalized reading instruction that meets learners' diverse needs and pace. This statement is especially relevant for student independent work while working with foreign language texts. At the same time, we came to the conclusion that in the created joint interactive environment with the help of digital resources, students can achieve a higher level of reading comprehension if they are involved in joint learning activities.

With regard to teaching reading strategies and comprehension, our results support the conclusion of H. Ismail et al. [10] that in a top-down approach to reading instruction, the teacher should focus on meaning-generating activities rather than on students' acquisition of word recognition. In addition, the participants in the experiment saw a difference between test-taking strategies and comprehension-testing exercises, where the latter promotes a deeper understanding of the meaning of the text. In this regard, we confirm the conclusion of L. J. Zhang and A. Wu [32] that the "comprehension exercise plus strategy evaluation" teaching method should be included in the reading instruction process so that students can expand their awareness of strategies and their use through reflection and subsequently achieve a higher degree of autonomy in using these reading strategies in different contexts.

The experience of teaching students to understand foreign-language texts in the digital space has shown that such training requires careful methodological preparation from the teacher, the selection of the necessary functional capabilities of digital resources for teaching reading, as well as the improvement of the information and computer competence of the participants in the educational process.

CONCLUSION

Currently, digital technologies provide students with ample opportunities to search for and obtain professionally significant information. In this regard, the formation of foreign language reading comprehension skills is an important condition for successful language acquisition. Our study presents an approach to solving the problem of developing foreign language reading comprehension skills, which involves teaching students using digital resources. The integration of digital technologies in teaching students to read foreign-language texts creates new auxiliary tools and allows to increase the capabilities of traditional forms of teaching reading. Provided that the texts are carefully selected and the training is effectively organized, the use of authentic online texts allows students to extract information from the text in the volume that is intended to solve a specific reading task, using certain reading technologies, and also increases the students' motivation to read foreign-language texts for professional purposes and interest in personal and professional growth. At the same time, a deeper understanding and study of new formats of educational interaction, teacher competencies in the digital educational environment, technologies for integrating traditional and electronic environments are required.

REFERENCES

1. Azizi Z., Namaziandos E., Rezai A. Potential of Podcasting and Blogging in Cultivating Iranian Advanced EFL Learners' Reading Comprehension. *Heylion*, 2022, vol. 8, no. 5, e09473. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09473> (accessed 09 October 2024).
2. Bensalem E. Foreign Language Reading Anxiety in the Saudi Tertiary EFL Context. *Reading in a Foreign Language*, 2020, vol. 32, no. 2, pp. 65–82. Available at: <http://hdl.handle.net/10125/67374> (accessed 09 October 2024).
3. Bulut A., Yıldız M. The Impact of Computer-assisted and Direct Strategy Teaching on Reading Comprehension. *Journal of Computer Assisted Learning*, 2024, vol. 40(6), pp. 3369–3389. Available at: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jcal.13068> (accessed 09 October 2024).
4. Cobb T. Technology for Teaching Reading. In *The TESOL Encyclopedia of English Language Teaching* (eds J.I. Lontas, T. International Association and M.DelliCarpini). Available at: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9781118784235.eelt0444> (accessed 06 October 2024).
5. Common European Frame Work of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. Companion Volume with New Descriptors. Council of Europe. Available at: <https://rm.coe.int/common-european-framework-of-reference-for-languages-learning-teaching/16809ea0d4> (accessed 06 November 2024).
6. Duc D.T.H., Hang V.T.T. Fostering Vietnamese EFL Learners' Learner Autonomy and Reading Comprehension Ability Through Online Platforms. *European Journal of English Language Teaching*, 2024, vol. 9, no 4, pp.113-131. Available at: <https://oapub.org/edu/index.php/ejel/article/view/5624> (accessed 15 October 2024).
7. Folomkina S.K. Teaching Reading in a Foreign Language in a Non-linguistic University. Moscow, Vysshaya shkola Publ., 2005. 255 p. (in Russ).
8. Gadusova Z., Pavlikova M., Havettova R. Intervention in Teaching Reading in a Foreign Language: Development of Divergent Thinking and Ambiguity Tolerance. *Journal of Education Culture and Society*, 2021, vol. 12, no. 1, pp. 297-313. Available at: <https://jecs.pl/index.php/jecs/article/view/1319> (accessed 04 October 2024).
9. Grabe W., Stoller F.L. Teaching and Researching Reading. Routledge, 3rd Edition, 2019, 340p.
10. Ismail H., Rahmat A., Emzir T. The Effect of Moodle E-Learning Material on EFL Reading Comprehension. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 2020, vol. 7, no. 10. Available at: <http://dx.doi.org/10.18415/ijmmu.v7i10.2069> (accessed 27 October 2024).
11. Khan I., Ibrahim A.H., Kassim A., Khan R.M.I. Exploring the EFL Learners' Attitudes Towards the Integration of Active Reading Software in Learning Reading Comprehension. *MIER Journal of Educational Studies Trends and Practice*, 2020, vol. 10, no. 2 pp. 248–266. Available at: <https://www.mierjs.in/index.php/mjestp/>

- article/view/1345 (accessed 02 October 2024).
12. Khojah M., Thomas M. Smartphone-mediated EFL Reading Tasks: A Study of Female Learners, Motivation and Behaviour in Three Saudi Arabian Classrooms. *Asian EFL Journal*, 2021, vol. 25, no. 2. Available at: <https://researchonline.ljmu.ac.uk/id/eprint/14034/> (accessed 10 October 2024).
 13. Kraveva R., Sabani M., Kravev V. An Analysis of Some Learning Management Systems. *International Journal on Advanced Science Engineering and Information Technology*, 2019, vol. 9, no. 4, pp. 1190–1198. Available at: <https://ijaseit.insightsociety.org/index.php/ijaseit/article/view/9437> (accessed 25 October 2024).
 14. Kytmanov A.A., Gorelova Yu.N., Zykova T.V., Pikhtilkova O.A., Pronina E.V. Conceptual Approach to Digital Transformation of the Educational Process at the University. *Russian Technological Journal*, 2024, vol. 12, no. 5, pp. 98–110. Available at: <https://doi.org/10.32362/2500-316X-2024-12-5-98-110> (accessed 04 October 2024).
 15. Lee H-Yi Inquiry-based Teaching in Second and Foreign Language Pedagogy. *Journal of Language Teaching and Research*, 2014, vol. 5, no. 6, pp. 1236-1244. DOI: 10.4304/jltr.5.6.1236-1244
 16. Likhacheva O.N., Meretukova S.K. Some Recommendations for Improving the Educational Process in Foreign Language Classes at a Non-linguistic University. *Scientific Journal of KubSAU*, 2017, no. 131, pp.1279-1288. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-rekomendatsii-po-sovershenstvovaniyu-uchebnogo-protsessa-na-zanyatiyah-po-inostrannomu-yazyku-v-neyazykovom-vuze> (accessed 02 November 2024).
 17. Omar A., Hussein M.S.M., Alalwi F.S. A Computer-assisted Collaborative Reading Model to Improve Reading Fluency of EFL Learners in Continuous Learning Programs in Saudi Universities. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 2021, vol. 12, no. 4. Available at: <http://dx.doi.org/10.14569/IJACSA.2021.0120444> (accessed 08 October 2024).
 18. Pasaribu T.A. Challenging EFL Students to Read: Digital Reader Response Tasks to Foster Learner Autonomy. *Teaching English with Technology*, 2021, vol. 20(2), pp. 21-41, Available at: <https://tewtjournal.org/download/3-challenging-efl-students-to-read-digital-reader-response-tasks-to-foster-learner-autonomy-by-truly-almendo-pasaribu/> (accessed 25 October 2024).
 19. Psychol-ok. Available at: <https://www.psychol-ok.ru/statistics/pearson/> (accessed 07 November 2024).
 20. Radia B. Approaching a Reading Course via Moodle-based Blended Learning: EFL Learners' Insights. *Modern Journal of Language Teaching methods*, 2019, vol. 9 (11), pp.1-12. DOI: 10.26655/mjltm.2019.11.1
 21. Rethinking Education: Towards a Global Common Good. Paris, UNESCO, 2015. 85 p. Available at: <https://unevoc.unesco.org/e-forum/RethinkingEducation.pdf> (accessed 05 October 2024).
 22. Saqr A.K. The Effect of Digital Reading on EFL Learners' Reading Comprehension. *International Journal of Education, Technology and Science*, 2021, vol. 1, no. 1, pp. 59-70. Available at: <https://ijets.org/index.php/IJETS/article/view/6> (accessed 05 October 2024).
 23. Satriani E., Zaim M., Ermanto E-learning Moodle: Design and Development Model of Intensive Reading. *Linguistics and Culture Review*, 2021, vol. 5(S2), pp. 1521-1532. Available at: <https://doi.org/10.21744/lingcure.v5nS2.2010> (accessed 02 November 2024).
 24. Schleicher A. PISA 2018: Insight and Interpretations (Report). OECD Publishing, 2019. Available at: <https://apo.org.au/node/270241> (accessed 19 October 2024).
 25. Transforming technical and vocational education and training for successful and just transitions: UNESCO strategy 2022-2029. Paris, 2022. Available at: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000383360.pdf> (accessed 05 October 2024).
 26. Tsai Y-R., Talley P.C. The Effect of a Course Management System (CMS)-Supported Strategy Instruction on EFL Reading Comprehension and Strategy Use. *Computer Assisted Language Learning*, 2014, vol. 27, no. 5, pp. 422-438. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09588221.2012.757754> (accessed 09 October 2024).
 27. Tukaeva R.N., Katekina A.A. The role of digital educational resources in the process of mastering a foreign language. *Problems of modern pedagogical education*, 2021, no. 72.2, pp. 267-269. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-tsifrovyyh-obrazovatelnyh-resursov-v-protsesse-ovladieniya-inostrannym-yazykom> (accessed 04 October 2024). (in Rus)
 28. Van Dijk T. A., Kintsch W. Strategies of Discourse Comprehension. New York: Academic Press, 1983. 389p.
 29. Wale B.D., Bishaw K.S. Effects of Using Inquiry-based Learning on EFL Students' Critical Thinking Skills. *Asian-Pacific Journal of Second and Foreign Language Education*, 2020, vol. 5, art. no. 9. Available at: <https://doi.org/10.1186/s40862-020-00090-2> (accessed 12 October 2024).
 30. Winchaprinchia T. Synchronous Online Learning through Microsoft Teams at Tertiary Level: Academic English Course. *Journal of Educational and Social Research*, 2021, vol. 11, no. 5, pp. 123-140. DOI: <https://doi.org/10.36941/jesr-2021-0111>
 31. Yu X., Huang Z. Teaching Mode of Japanese Intensive Reading in Colleges and Universities Based on Cloud Computing Intelligent Platform. *Mobile Information Systems*, 2022, 5082403, 15 p. Available at: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1155/2022/5082403> (accessed 06 October 2024).
 32. Zhang L.J., Wu A. Chinese Senior High School EFL Students' Metacognitive Awareness and Reading-strategy Use. *Reading in a Foreign Language*, 2009, vol. 21, pp. 37–59. Available at: <https://nflrc.hawaii.edu/rfl/item/188> (accessed 09 October 2024).

Авторы**Пономаренко Лариса Николаевна**

(Россия, Киров)

Доцент, кандидат педагогических наук, доцент кафедры иностранных языков неязыковых направлений

Вятский государственный университет

E-mail: vsu_pon-ko@mail.ru

ORCID ID: 0000-0001-5056-5446

Scopus Author ID: 57195592825

Суслопарова Мария Михайловна

(Россия, Киров)

Доцент, кандидат педагогических наук, доцент кафедры иностранных языков неязыковых направлений

Вятский государственный университет

E-mail: maria_m_s@inbox.ru

ORCID ID: 0000-0002-2680-2533

Scopus Author ID: 57204593337

Чернова Надежда Ивановна

(Россия, Москва)

Профессор, доктор педагогических наук, заведующий кафедрой иностранных языков Института радиоэлектроники и информатики

МИРЭА – Российский технологический университет

E-mail: chernova@mirea.ru

ORCID ID: 0000-0002-5685-9733

Scopus Author ID: 57194042371

Катахова Наталия Владимировна

(Россия, Москва)

Доцент, кандидат педагогических наук, доцент кафедры иностранных языков Института радиоэлектроники и информатики

МИРЭА – Российский технологический университет

E-mail: katakhova@mirea.ru

ORCID ID: 0000-0002-9416-5011

Scopus Author ID: 57204175929

Authors**Larisa N. Ponomarenko**

(Russia, Kirov)

Associate Professor, Cand. Sci. (Educ.), Associate Professor of Non-linguistic Foreign Languages Department

Vyatka State University

E-mail: vsu_pon-ko@mail.ru

ORCID ID: 0000-0001-5056-5446

Scopus ID: 57195592825

Maria M. Susloparova

(Russia, Kirov)

Associate Professor, Cand. Sci. (Educ.), Associate Professor of Non-linguistic Foreign Languages Department

Vyatka State University

E-mail: vsu_pon-ko@mail.ru

ORCID ID: 0000-0001-5056-5446

Scopus ID: 57195592825

Nadezhda I. Chernova

(Russia, Moscow) Professor, Dr. Sci. (Educ.), Head of Foreign Languages Department Institute of Radio Electronics and Informatics MIREA – Russian Technological University

E-mail: chernova@mirea.ru

ORCID ID: 0000-0002-5685-9733

Scopus Author ID: 57194042371

Nataliya V. Katakhova

(Russia, Moscow)

Associate Professor, Cand. Sci. (Educ.), Associate Professor of Foreign Languages Department Institute of Radio Electronics and Informatics

MIREA – Russian Technological University

E-mail: katakhova@mirea.ru

ORCID ID: 0000-0002-9416-5011

Scopus Author ID: 57204175929

Вклад авторов**Пономаренко Л. Н.:** концептуализация, методология, создание рукописи и её редактирование, руководство исследованием**Суслопарова М. М.:** проведение исследования, формальный анализ**Чернова Н. И.:** создание черновика рукописи, визуализация**Катахова Н. В.:** проведение исследования, ресурсы

© Пономаренко Л. Н., Суслопарова М. М., Чернова Н. И., Катахова Н. В., 2025

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Author's contribution**Larisa N. Ponomarenko:** Conceptualization, Methodology, Writing - Review & Editing, Supervision**Maria M. Susloparova:** Investigation, Formal analysis**Nadezhda I. Chernova:** Writing - Original Draft, Visualization**Nataliya V. Katakhova:** Investigation, Resources

© Larisa N. Ponomarenko, Maria M. Susloparova, Nadezhda I. Chernova, Nataliya V. Katakhova, 2025

The author's declared no conflicts of interest



Особенности и трудности педагогического сопровождения одаренных школьников на этапе подготовки и в процессе участия в олимпиадах и конкурсах

О. С. ЩЕРБИНИНА, Н.С. МАЙОРОВА, И. Н. ГРУШЕЦКАЯ

АННОТАЦИЯ

Введение. Олимпиадно-конкурсное движение стало одним из значимых направлений работы с одаренными школьниками. Участие в олимпиадах стимулирует развитие способностей, активизирует саморазвитие, создает условия для самореализации. На современном этапе победа в перечневых олимпиадах становится для одаренных школьников «социальным лифтом», предоставляя возможность поступления без вступительных испытаний в вуз «мечты». Однако подготовка к олимпиадам и конкурсам требует мобилизации всех ресурсов (интеллектуальных, эмоциональных, волевых и др.). Эффективность этого процесса во многом зависит от грамотно организованного процесса педагогического сопровождения одаренных школьников как на этапе подготовки к олимпиаде, так и в постолимпиадный период. *Цель статьи:* выявить особенности и трудности педагогического сопровождения одаренных школьников в процессе участия в олимпиадах и конкурсах.

Материалы и методы. Участниками исследования стали 371 педагог города Костромы и Костромской области (Российская Федерация) и 24 одаренных школьников – участников олимпиад Российской Федерации, и школьников, обучающихся по программе «Практикум решения олимпиадных заданий: история» (Центр дополнительного образования Костромской области Центр «Одаренные школьники»). Средства диагностики: Многомерно-функциональная диагностика «ответственности» (ОТВ–70); Методика оценки психической активации, интереса, эмоционального тонуса, напряжения и комфортности; авторская анкета для педагогов; авторская анкета для одаренных школьников.

Результаты. Одаренные школьники испытывают высокое эмоциональное напряжение в период подготовки к олимпиаде (более 80%), а также в постолимпиадный период. Большинство опрошенных педагогов стремится симулировать участие талантливых обучающихся в олимпиадно-конкурсном движении. Педагоги осознают возможности своих воспитанников и стимулируют их участие в олимпиадах с целью проверки своих сил (45%), получения победы (17,7%). По мнению опрошенных специалистов добиться успеха их обучающимся помешали сложность заданий (27%), недостаток знаний (23%), неуверенность в своих силах (11%), ограниченные сроки подготовки (9%) и т.д. Преимущественно в процессе подготовки обучающихся к олимпиадам педагоги применяют формы работы, направленные на повышение знаний и информирование в конкретной области деятельности (32,4%), тренировку в выполнении олимпиадных заданий прошлых лет (29,8%); углубление в определённые области знания (14,8%). Наряду с этим работа по повышению мотивации (17,5%), снятию эмоционального напряжения (1,5%), развитию коммуникативных навыков, многими педагогами не расценивалась как значимая при подготовке к олимпиадным испытаниям.

Заключение. В этих условиях особое значение приобретает педагогическое сопровождение в период подготовки к конкурсам и олимпиадам, а также в постолимпиадный период, которое позволит создать условия для поддержки эмоционального баланса, развития навыков самодисциплины и самоорганизации у одаренного школьника, активизации его мотивации к достижениям (снижения страха неудачи) и профилактики эмоционального выгорания.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

одаренные школьники, олимпиада, педагогическое сопровождение, социальное развитие, самореализация, эмоциональные переживания

Для цитирования: Щербинина О. С., Майорова Н. С., Грушецкая И. Н. Особенности и трудности педагогического сопровождения одаренных школьников на этапе подготовки и в процессе участия в олимпиадах и конкурсах // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 328–340. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.21>

Поступила: 20.12.2024 | Одобрена: 13.02.2025 | Опубликована: 30.06.2025



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



Peculiarities and difficulties of pedagogical support for gifted schoolchildren at the stage of preparation and in the process of participation in academic competitions and contests

O. S. SHCHERBININA, N. S. MAYOROVA, I. N. GRUSHETSKAYA

ABSTRACT

Introduction. Academic competitions and contests have become one of the significant directions of work with gifted schoolchildren. Participation in academic competitions stimulates the enhancement of abilities, activates self-development, and creates conditions for self-realisation. At the present stage, winning in integrated academic competitions becomes a “social lift” for gifted schoolchildren, providing them with an opportunity to enter the universities of their dreams without entrance examinations. However, preparation for academic competitions and contests requires the mobilisation of all resources (intellectual, emotional, volitional, etc.). The effectiveness of this process largely depends on a competently organised process of pedagogical support of gifted students both at the stage of preparation for the academic competition and in the post-competition period. *The aim of the article* is to identify the peculiarities and difficulties of pedagogical support for gifted schoolchildren in the process of participation in academic competitions and contests.

Materials and methods. The survey involved 371 teachers from the city of Kostroma and Kostroma region (Russian Federation) and 24 gifted schoolchildren – participants of Russian academic competitions, including schoolchildren studying under the programme “Practical solutions to academic competition assignments: history” (Supplementary Education Centre of Kostroma Region “Gifted Schoolchildren”). The diagnostic tools included Multidimensional functional diagnostics of “responsibility” (OTV-70); Methods for assessment of mental sensitisation, interest, emotional tonus, strain and comfort; an author-developed questionnaire for teachers; and an author-developed questionnaire for gifted schoolchildren.

Results. Gifted schoolchildren experience high emotional stress during the period of preparation for academic competitions (over 80%) and in the post-competition period. Most of the surveyed teachers take efforts to stimulate talented students’ participation in academic competitions and contests. Teachers know well their students’ capabilities and stimulate their participation in academic competitions for the purpose of testing their strength (45%) and motivating them to win (17.7%). According to the interviewed specialists, their students’ failure to succeed is accounted for by the complexity of tasks (27%), poor knowledge (23%), lack of confidence (11%), limited preparation period (9%), etc. Pedagogues use particular forms of work mainly in the process of preparing their students for academic competitions. These forms are aimed at enriching schoolchildren’s knowledge, creating their awareness in a particular field (32.4%), advanced training by working over competition tasks of previous years (29.8%), and in-depth study of certain knowledge areas (14.8%). At the same time, many teachers do not consider the work towards increasing motivation (17.5%), relieving emotional strain (1.5%) and developing communication skills as important in preparing for academic competition tests.

Conclusion. Under the above conditions, of particular importance is the pedagogical support during the periods of preparation for academic competitions and contests and in post-competition periods, since this creates due conditions for maintaining emotional balance, developing self-discipline and self-organisation skills in gifted students, activating their motivation for achievement (minimisation of the fear of failure) and preventing emotional burnout.

KEYWORDS

gifted schoolchildren, academic competition, pedagogical support, social development, self-realisation, emotional experience

For Citation: Shcherbinina, O. S., Mayorova, N. S., & Grushetskaya, I. N. (2025). Peculiarities and difficulties of pedagogical support for gifted schoolchildren at the stage of preparation and in the process of participation in academic competitions and contests. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of Science and Education*, (3), 328–340. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.21>

Received: 20 December 2024 | Approved: 13 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work’s authorship and initial publication in this journal

ВВЕДЕНИЕ

Современное общество, понимая значимость, ценность и перспективность развития одаренных детей как будущего кадрового потенциала, создает условия для их развития и самореализации. Это политика многих ведущих стран мира.

Так, Парламентская Ассамблея Совета Европы, посвященная образованию одаренных детей, говорит о создании для одаренных детей условий образования, которые позволили бы им полностью реализовать свои возможности как в своих интересах, так и в интересах общества

В Российской Федерации создаются и совершенствуются условия для работы с одаренными детьми в образовательных организациях разного типа и вида. Наряду с этим, значительную роль в выявлении потенциалов и развитии одаренных школьников играет олимпиадно-конкурсное движение.

Большинство олимпиад организовано по уровням, что оправдало себя многолетней историей их организации. В нашей стране выделилось два ведущих направления олимпиадного движения: 1) Всероссийская олимпиада школьников (ВСОШ), проводимая по 24 предметам; 2) олимпиады и конкурсы под эгидой Российского союза ректоров, организуемые рейтинговыми вузами страны.

Олимпиады позволяют выявить ярких и способных обучающихся в разных областях науки [1]. Участие в олимпиадно-конкурсном движении стимулирует одаренных детей к мобилизации всех ресурсов: интеллектуальных, организационных, эмоциональных, волевых и др. Это способствует не только развитию способностей и раскрытию потенциалов ребенка, но и стимулирует его саморазвитие, самоорганизацию и самореализацию. Об этом свидетельствуют результаты российских и зарубежных исследований. D. Ambrose представляет результаты изучения междисциплинарных занятий на развитие одаренных детей [2]. Н. V. Bilavych и др. представляют опыт деятельности «Университета одаренного ребенка» [3]. А.П. Гулов в своих работах свидетельствует о том, что олимпиады способствуют поиску одаренных ребят, склонных к развитию своих когнитивных способностей, развивают их творческие способности, прививают любовь к науке и к исследовательской деятельности [4].

Министерством науки и высшего образования ежегодно составляется Перечень олимпиад и конкурсов, дающих льготы для абитуриентов при поступлении в вузы, в том числе и право поступления «без вступительных испытаний» (БВИ).

В условиях сложной системы подготовки и сдачи ЕГЭ, победа в перечневых олимпиадах становится альтернативной формой поступления для многих одаренных школьников.

Практика показала, что ряд обучающихся целенаправленно выбирают путь олимпиад и конкурсов для получения преференции при поступлении в вуз.

Однако, подготовка и участие в олимпиадах и конкурсах федерального уровня – это очень трудоемкий и энергозатратный процесс. На заключительном этапе олимпиады собираются самые сильные в данной области науки и деятельности обучающиеся. И подготовка к этому этапу должна быть соответствующей.

Проблемы подготовки одаренных детей к олимпиадам, структура и формы работы на муниципальном, региональном и всероссийском этапах Всероссийской олимпиады школьников, заочном-отборочном и очном-итоговом этапах олимпиад, проводимых МГУ, ВШЭ, СПбГУ и другими ведущими вузами, в большинстве своем привлекают внимание педагогов-практиков. Результаты их работы, обобщение опыта работы с талантливыми и одаренными детьми обсуждается на методических объединениях учителей-предметников разного уровня и не всегда имеет своим итогом обобщающее научно-практическое исследование [5].

Российские авторы обращаются к проблемам участия одаренных детей в олимпиадах, работе с ними на подготовительном этапе, а также сопровождения в процессе олимпиадной борьбы. Так, О. В. Бузыкина анализирует развитие олимпиадного движения в соответствии с образовательной траекторией: ученик, учитель, олимпиада [6]. Ряд авторов, в том числе А.В. Терехова, изучают возможности олимпиадного движения в развитии одаренных детей [7]. В. В. Кибиткиной в своих работах представляет свою систему работы по подготовке к предмет-

ным олимпиадам [8]. Значение олимпиадного движения как формы работы с одаренными детьми раскрыто в работах Т. В. Юртаевой [9]. Большинство отечественных и зарубежных авторов настаивают на том, что работа с одаренными школьниками должна носить систематический [10], опирающийся на серьезную научно-методическую основу [11], характер, включать в себя механизмы по созданию условий для развития способностей каждого талантливого ребенка [12] и систему психолого-педагогической поддержки [13].

С.В. Рябова и Н.Г. Искужина полагают, что недостаточно высокие результаты школьников региона в заключительном этапе ВСОШ выступают маркером эффективности с одной стороны, работы региональной системы образования в целом, с другой стороны, подготовки одаренных детей к олимпиадам [14].

Т. О. Вдовина, С. А. Карасев, В. В. Комлева пришли к выводу, что высоких результатов и призовых мест на предметных олимпиадах добиваются те регионы, где ведется систематическая командная работа с высокомотивированными и одаренными детьми, осуществляется разработка и научно-методическое обеспечение мероприятий, направленных на развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся. Авторы разрабатывают и рекомендации по организации и совершенствованию системы работы с одаренными школьниками [15].

Зарубежные исследования подтверждают определяющую роль педагогов в подготовке одаренных школьников. В работах E. Kaskaloglu-Almulla говорится о том, неготовность педагога к работе с одаренными детьми и недостаток внимания педагога к данной категории может иметь социальные последствия лишения будущих поколений потенциальной гениальности [16]. Исследования P.A. Sánchez-Escobedo и др. подтверждают значимость опыта и подготовленности педагогов в эффективности работы с одаренными детьми [17]. F. Piske и его коллеги говорят о значимости подготовки учителей в развитии креативности, нестандартности взглядов одаренных школьников, что имеет серьезное значение в решении задач повышенного уровня [18]. Взгляд педагогов на одаренных школьников и их нестандартное поведение представлен в работах G. Akgül [19].

В ряде российских и зарубежных исследований рассматривается процесс работы с одаренными школьниками по одной конкретной олимпиаде: английский язык, мировая художественная культура, история, информатика и др. Здесь мы можем говорить о работах С.В. Рябовой, которая характеризует проблемы совершенствования подготовки к олимпиаде по искусству (МХК) [20], Е. В. Банзаракцаевой, раскрывающей опыт подготовки и проведения олимпиады по истории Отечества [21], Л. Н. Артемьевой и Ю. В. Яковлевой, характеризующих особенности организации психолого-педагогических олимпиад, имеющих особую значимость в профориентации обучающихся [22].

В. В. Кибиткина в рамках подготовки к олимпиадам предлагает выстраивать работу с одаренными детьми поэтапно через определение уровня знаний и навыков ребенка, разработку индивидуального плана и последовательную систематическую работу педагога и школьника по увеличению объема знаний и совершенствованию познавательных навыков [8]. А. Ladewig и др. изучают вопросы организации и проведения олимпиад по физике и влияние гендерных факторов на результативность [23].

А. П. Гулов провел анализ эволюции олимпиадного движения в нашей стране, а также выделил проблемы, связанные с процессом подготовки одаренных школьников к участию в олимпиадах [4]. Главная из них – недостаток учителей, которые могли бы вести систематическую работу с одаренными детьми. В качестве перспективных действий, которые могут изменить ситуацию, А.П. Гулов обозначил перечень мер по подготовке педагогических кадров: «1) разработка образовательных программ повышения квалификации педагогов с привлечением вузовских специалистов, членов экспертных комиссий жюри и авторов заданий олимпиады; 2) разработка блока дисциплин, направленного на олимпиадную подготовку как общего характера, так и в рамках предметной подготовки, в педагогических вузах, которые позволят в студенческие годы формировать педагогическую позицию учителя-исследователя, способного подготовить школьников к испытаниям различных видов сложности» [24].

Значительный потенциал олимпиад, дающих учителю инструментарий по повышению интереса к предмету, демонстрации новых для учащихся сторон учебного предмета, углубления знаний отмечают Т. О. Вдовина и С. А. Карасев [15].

Российские и зарубежные исследователи анализируют перспективы подготовки учителей, их профессиональное развитие как условие успешного участия школьников в олимпиадах [25; 26].

Е. С. Лобанова и Н. А. Гангнус говорят в своих работах о необходимости формирования тьюторской позиции педагогов в процессе подготовки обучающихся к олимпиадам [25].

Важно понимать, что участие в олимпиадах – это конкурс и только 45% одаренных школьников возвращается домой с заветными дипломами призера или победителя. Успех ребенка во многом зависит не только от степени подготовленности и объема знаний в специальной области научного знания, но и от умения сохранить эмоциональный баланс, сосредоточиться, организовать себя и процесс деятельности, отстоять и обосновать свою точку зрения как во время испытания, так и на этапе обсуждения результатов регионального и заключительного туров олимпиады с экспертами [27]. В этой ситуации одаренный школьник как заложник своих амбиций, а также завышенных ожиданий значимых для него взрослых – родителей и педагогов – может надломиться психологически и ощущать себя «сломанной игрушкой», которая не имеет ни сил, ни мотивов для дальнейшего развития и реализации. Ученые фиксируют в своих исследованиях остроту проблемы эмоционального благополучия одаренных детей и значимость поддержки в этой области. Т. L. Cross говорит о значимости психологического благополучия одаренного ребенка [28]. J. Parr и др. пишут о проблемах равенства и дискриминации в образовании одаренных детей, что вызывает стресс у одаренных детей [29].

В связи с представленными обстоятельствами особое значение приобретает педагогическое сопровождение одаренного ребёнка на всех этапах олимпиадно-конкурсного процесса. Постолимпиадный период также является особо значимым для предотвращения виктимизации одаренных школьников.

Цель – выявить особенности и трудности педагогического сопровождения одаренных школьников в процессе участия в олимпиадах и конкурсах.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Концептуальными и теоретико-методологическими основами данного исследования выступили рефлексивно-компенсаторный и креативно-деятельностный подходы.

Изучение трудностей одаренного школьника в период участия в олимпиадах и конкурсах предполагает обращение к рефлексивно-компенсаторному подходу, когда одаренный ребенок, оценивая себя, выявляет свои проблемы и, с помощью педагога, выстраивает программу компенсаторной работы, направленной на его саморазвитие.

Креативно-деятельностный подход ориентирует на изучение процесса работы с одаренными детьми как творческой деятельности по созданию оригинального идеального или материального продукта. Содержание педагогического сопровождения одаренных школьников в олимпиадно-конкурсном периоде, основанное на креативно-деятельностном подходе, представлено в виде ступенчатого интерактива, способствующего развитию организационных, рефлексивных, проектировочных компетенций.

Исследование заявленной проблемы проводилось в 2024 году.

Выборку исследования составили одаренные школьники – участники олимпиад РФ, и школьники, вовлеченные в обучение по программе «Практикум решения олимпиадных заданий: история», открытой на базе ГБУ ДО Костромской области Центр «Одаренные школьники», (n=24). Исследованием также были охвачены педагоги города Костромы и Костромской области (Российская Федерация) (n=371).

Диагностическим инструментарием в исследовании выступили: Многомерно-функциональная диагностика «ответственности» (ОТВ-70); Методика оценки психической активности, интереса, эмоционального тонуса, напряжения и комфортности; авторская анкета для педагогов; авторская анкета для одаренных школьников.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Методика «Многомерно-функциональная диагностика «ответственности» (ОТВ-70) В.П. Прядина позволила посмотреть компоненты и полярные параметры ответственности у одаренных школьников. Более 80 % респондентов демонстрируют высокие показатели социоцентричности как мотивации, связанной с чувством долга, преобладанием общественных интересов над личными. 65% одаренных школьников характеризуются осмысленностью своих действий, основанной на необходимости, долге, совести, приоритетом предметности, то есть самоотверженности и добросовестности при выполнении дел, приоритет общественного над личным.

Методика оценки психической активации, интереса, эмоционального тонуса, напряжения и комфортности показала высокие показатели эмоционального тонуса у более 83% опрошенных, что говорит о мобилизации энергетических ресурсов организма одаренных детей для выполнения необходимых задач.

На основании полученных данных мы видим высокоответственных детей, находящихся в сильном эмоциональном тонусе. Именно в таком состоянии они готовятся к олимпиадам. Это позволяет мобилизовать максимум ресурсов, но и приводит участников олимпиад к высоким показателям усталости, и даже эмоционального истощения.

В связи с этим особую значимость имеет педагогическое сопровождение таких детей в период олимпиадно-конкурсных испытаний.

Для выявления характера работы с такими детьми нами были составлены специальные анкеты как для одаренных школьников, так и для педагогов.

Итоги опроса показали, что ведущими целями участия одаренных школьников в олимпиадах является стремление получить возможность поступления в желаемый вуз на условиях БВИ (71%), а также заработать для поступления дополнительные баллы или преференции (41%). Наряду с этим большинство респондентов хотели проверить в ходе олимпиады свои силы и возможности (71%).

В ходе опроса мы выяснили, какие формы работы применялись в процессе подготовки к олимпиаде. Классическими являются такие формы работы, как углубление в определённые области знания (54%) и тренировка в выполнении олимпиадных заданий прошлых лет (62%). Индивидуальное консультирование по проблемным вопросам предмета проводится реже – 29% участников. При этом 58% одаренных школьников в качестве приоритетных форм подготовки обозначили использование интернет-ресурсов. Определенная часть ребят проходила специальные онлайн-курсы для подготовки (21%). Гораздо меньший процент занимают ответы, связанные с проработкой организационных вопросов и подготовкой к оформлению апелляции (8%), эмоциональной поддержкой (12%), мотивированием на успех (29%). Такую форму подготовки как выезд с командой на специальную базу для подготовки и проработки умений и навыков обозначили 21% респондентов.

В анкету для анализа мотивации одаренных школьников к участию в олимпиадах также были включены вопросы об ожиданиях школьников от занятий и ожиданиях, связываемых собственно с олимпиадами.

Отвечая на вопрос «Что я хочу получить от занятий и чему хочу научиться?» большинство участников прогнозируемо ответило о новых знаниях и расширении кругозора в предметной области истории, развитии навыков критического мышления, систематизации и практическом использовании полученных знаний для анализа и понимания геополитической ситуации, как в прошлом, так и в настоящем.

Ожидания, связанные с олимпиадами, определялись следующим образом. В перспективе участия в олимпиаде – достижение победы (80% опрошенных). В аспекте олимпиадных ожиданий – выработка навыков поведения в стрессовых ситуациях (50% опрошенных), приобретение опыта участия в конкурсных отборах и соревнованиях (50% опрошенных), изучение инструментов самопрезентации, а также новые знакомства и встречи. В сознании одаренных школьников «достижение победы» включает в себя две смысловые единицы: победа над другими – успех в конкурентной борьбе и победа над собой – успех в саморазвитии и личностном росте.

Для изучения отношения педагогов к олимпиадно-конкурсным испытаниям и подготовке обучающихся в них, нами было проведено анкетирование с помощью авторской анкеты. В исследовании приняли участие педагоги Костромы и Костромской области в количестве 371 человек.

На вопрос «Используете ли Вы знания о преимуществах участия в олимпиадах для мотивации своих учеников?» мы получили ответы: да – 346 человек; (93%); нет – 25 человек (7%).

На вопрос «С какой целью Ваши обучающиеся принимали участие в олимпиаде?» мы получили следующие ответы: проверить свои силы – 329 ответов (44.9%); добиться победы – 130 ответов (17.7%); педагог заставил – 43 (5.9%); просто так, за компанию – 16 ответов (2.2%); родители заставили – 8 ответов (1.1%).

На вопрос «Что, на Ваш взгляд, помешало Вашим обучающимся добиться поставленной цели?» Мы получили следующие ответы:

- сложность заданий – 226 (27.3%);
- недостаток знаний – 189 (22.8%);
- неуверенность в своих силах – 93 (11.2%);
- ограниченные сроки подготовки – 74 (8.9%);
- отсутствие подготовки – 45 (5.4%);
- недостаточная информированность о требованиях к олимпиаде – 45 (5.4%);
- страх – 43 (5.2%);
- отсутствие грамотной помощи и возможности проконсультироваться со специалистами – 42 (5.1%);
- ограничения по времени выполнения заданий – тайминг – 34 (4.1%);
- невозможность принять участие в очном туре олимпиады – 12 (1,4%).

Полученные результаты показали, что:

1. Одаренные школьники стремятся участвовать в олимпиадах с целью проверки своих сил и получения льгот при поступлении в вуз.
2. Большинство одарённых школьников демонстрируют высокие показатели эмоционального тонуса и характеризуются значимыми проявлениями социальной ответственности (80%).
3. Большинство опрошенных педагогов стремится симулировать участие талантливых обучающихся в олимпиадно-конкурсном движении.
4. Педагоги осознают возможности своих воспитанников и стимулируют их участие в олимпиадах с целью проверить свои силы, добиться победы.
5. По мнению педагогов добиться желаемой победы их обучающимся помешали сложность заданий, сложность заданий, неуверенность в своих силах, ограниченные сроки подготовки и т. д.
6. Преимущественно в процессе подготовки обучающихся к олимпиадам педагоги применяют формы работы, направленные на повышение знаний и информирование в конкретной области науки или деятельности (индивидуальное консультирование по проблемным вопросам предмета; тренировка в выполнении олимпиадных заданий прошлых лет; углубление в определённые области знания).
7. Работа над повышением мотивации, снятие эмоционального напряжения, развитие коммуникативных навыков, проработка организационных вопросов многими педагогами не расцениваются как значимые при подготовке к олимпиадным испытаниям.

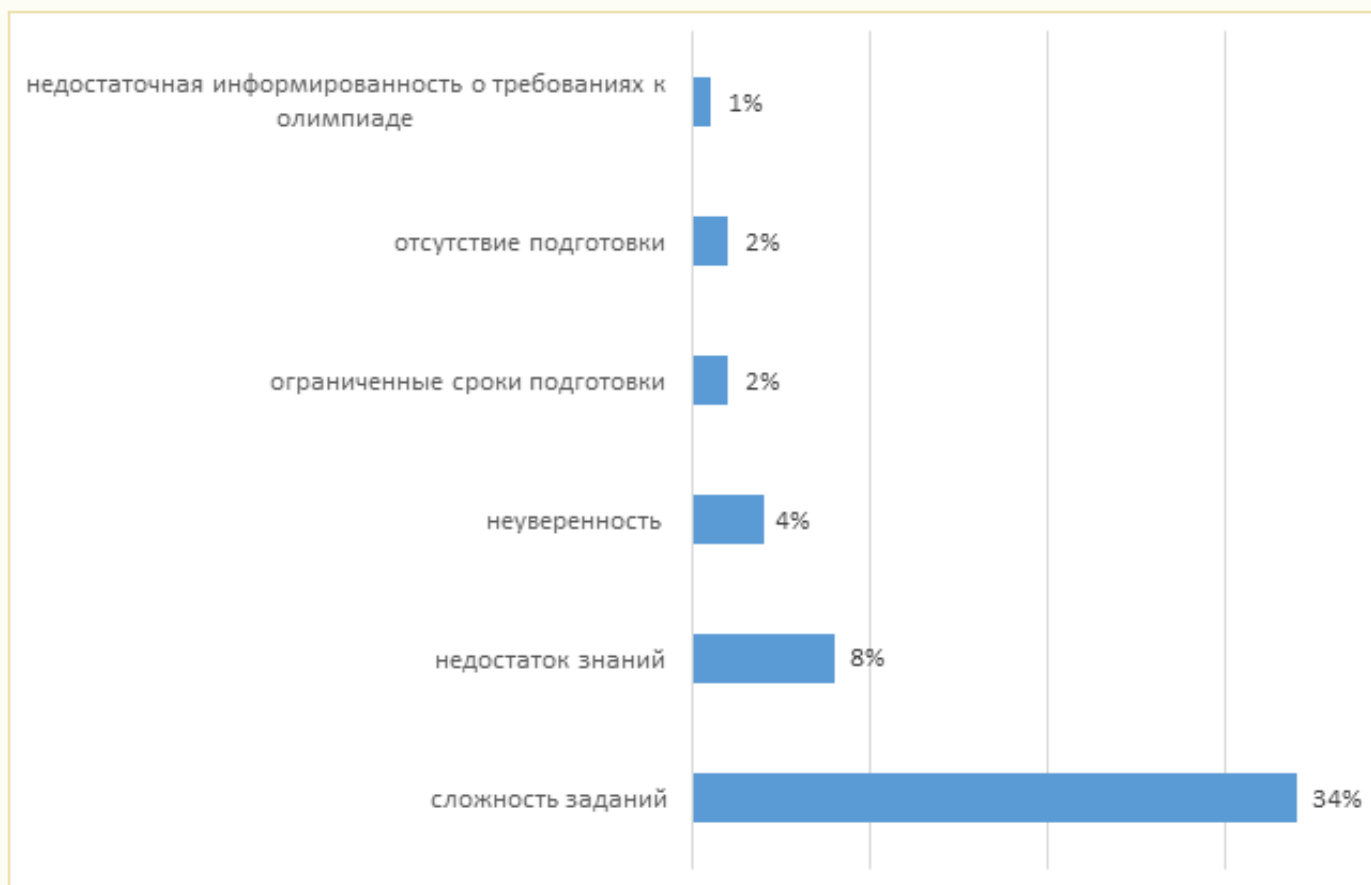


Рисунок 1 Что, на Ваш взгляд, помешало Вашим обучающимся добиться поставленной цели?



Рисунок 2 Формы работы по подготовке воспитанников к олимпиадам

Мы выяснили, какие формы работы преимущественно применяют педагоги для подготовки своих воспитанников к олимпиадам (см. рис. 2). Среди ответов лидирующее место занимают: углубленная индивидуальная работа по предмету с одаренным школьником (32,4%); погружение в определенные области знания (14,8%); проработка и выполнение олимпиадных заданий прошлых лет (29,8%). В отличие от детей, педагоги считают, что мотивирует на успех своих подопечных лишь 17,5%. О преодолении страхов, сильных и слабых сторонах обучающегося, индивидуальных возможностях трудностях с одаренными детьми говорит лишь 1,5%. Такое же количество педагогов проговаривают с детьми организационные моменты олимпиады, возможные трудности, ошибки, оформление апелляции (1,4%). О тренинге для повышения мотивации и организованности сказали 17 педагогов из 371 (1,8%). И только один педагог назвал такую форму подготовки в олимпиаде как выезд с командой на специальную базу для подготовки и проработки умений и навыков.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

На современном этапе развития системы образования олимпиады становятся важным направлением работы с одаренными детьми. Однако участник олимпиады нередко становится заложником амбиций образовательной организации. Далеко не всегда объектом внимания становится личность с его психологическими особенностями, возможностью неуспеха, эмоционального выгорания и потенциальной неудачей реализации имеющегося потенциала и жизненных планов (в юношеском возрасте все это приобретает гипертрофированный характер и масштаб катастрофы). Представленные условия становятся фактором виктимизации, в которой одаренный ребенок может стать латентной или реальной жертвой социализации.

Мы поддерживаем точку зрения современных российских и зарубежных ученых, которые говорят о значимости подготовки педагогов к проведению олимпиад. Эти выводы представлены в работах Е. В. Голубниной, М. Г. Яновой [30]. Несомненной ценностью обладают идеи В.В. Комлевой о критериях оценки олимпиад [5], результаты Т. О. Вдовина о важности системной организации работы по подготовке одаренных школьников к олимпиадам [15].

Наряду с этим ученые обращают внимание на эмоциональную восприимчивость и тонус одаренных школьников (А. Rocha) [27] и особый мотивационный настрой этих детей (О.А. Коряковцева) [31].

На основании проведенного исследования нами предложен ряд рекомендаций по организации социально-педагогического сопровождения одаренных детей в период подготовки и участия в олимпиадно-конкурсном движении:

1. Организация работы в предметной области должна дополняться психолого-педагогической поддержкой, направленной на обучение приемам снятия стресса, эмоционального напряжения.
2. Расширение форм подготовки одаренных детей к олимпиадам и конкурсам, которые сочетают в себе предметную составляющую
3. Проведение работы на снятие эмоционального напряжения, повышение веры в собственные силы, гармонизацию самоотношения
4. Проработка организационных моментов, развитие коммуникативных навыков,
5. Осуществление эмоциональной и организационной поддержки в процессе подготовки, проведения олимпиады и в постолимпиадный период.

Представленные рекомендации по организации педагогического сопровождения одаренных школьников как категории детей с особыми образовательными потребностями позволят повысить эффективность образовательного процесса, будут способствовать успешному и своевременному решению одаренным ребенком задач социализации, позволят ему гармонично развиваться и успешно презентовать свои наработки в учебном процессе, в общении со сверстниками и взрослыми, а также на конкурсных мероприятиях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные данные исследования подтверждают значимость педагогического сопровождения в период подготовки к конкурсам и олимпиадам, а также в постолимпиадный период. Данное направление деятельности позволит создать условия для поддержки эмоционального баланса, развития навыков самодисциплины и самоорганизации у одаренного школьника, активизации его мотивации к достижениям (снижения страха неудачи) и профилактики эмоционального выгорания.

Представленные результаты могут способствовать эффективной организации деятельности ученых и практиков соответствующих областей знаний в качестве преподавателей и экспертов по совершенствованию и систематизации знаний, формированию и развитию методов работы с информацией разного рода, проведением тренингов на командообразование и личностный рост.

На основании полученных результатов нами разработана программа-интенсив для одаренных школьников «Импульс» по педагогическому сопровождению в период подготовки к олимпиаде и в постолимпиадный период.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-28-01666

ЛИТЕРАТУРА

1. Tschisgale P., Steegh A., Petersen S. et al. Are science competitions meeting their intentions? a case study on affective and cognitive predictors of success in the Physics Olympiad // *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*. 2024. Vol. 6:10. P. 1-18. DOI: <https://doi.org/10.1186/s43031-024-00102-y>
2. Ambrose D. Interdisciplinary Insights That Reveal Contextual Influences on the Development of Giftedness and Talent // *Education Sciences*. 2023. Vol. 13(7). P. 690. DOI:10.3390/educsci13070690
3. Bilavych H. V., Ilichuk L. V., Malona S. B., Savchuk B. P., Dovgij O. J., & Yaremchuk O. Z. Innovative teaching methods as a means of development of gifted personality (based on the experience of the activity of the «University of the gifted child» at Vasyl Stefanyk Precarpathian national university) // *Medical Education*. 2021. Vol. 2. P. 92-96. DOI: <https://doi.org/10.11603/me.2414-5998.2021.2.12419>
4. Гулов А.П. Генезис олимпиадного движения в России // *Ценности и смыслы*. 2023. № 3 (85). С. 42-60. DOI: 10.24412/2071-6427-2023-3-42-60
5. Комлева В.В. Критерии оценки олимпиад и конкурсных мероприятий // *Педагогика искусства*. 2019. № 3. С. 161-169.
6. Бузыкина О. В. Ученик, Учитель, Олимпиада: траектория эффективной успешности олимпиадного движения в республике Мордовия // *Вестник Саратовского областного института развития образования*. 2019. № 1(17). С. 12-16.
7. Терехова А. В. Олимпиадное движение как средство развития одаренных детей // *Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры.: материалы Всероссийской научно-методической конференции*. Оренбург, 2023. С. 4261-4264.
8. Кибиткина В.В. Система работы с одаренными детьми при подготовке к предметным олимпиадам. Из опыта работы // *Современные научные исследования и инновации*. 2023. № 11 [Электронный ресурс]. URL: <https://web.snauka.ru/issues/2023/11/101062>
9. Юртаева Т. В. Олимпиадное движение как форма работы с одаренными детьми // *Русский язык и литература: актуальные проблемы теории и практики преподавания: материалы VI Всероссийской научно-методической конференции*. Под ред. М. А. Дубовой. Коломна, 2021. С. 187-191.
10. García-Martínez I., Gutiérrez Cáceres R., Luque de la Rosa A., León S.P. Analysing Educational Interventions with Gifted Students. Systematic Review // *Children (Basel)*. 2021. Vol. 8(5). P. 365 . DOI: 10.3390/children8050365
11. Simeon-Fayomi B. C., Cheatan B. S., & Oludeyi, O. S. Soft skills for young adults: Circuit in the formal, non-formal and informal models // *Issues and Ideas in Education*. 2018. Vol. 6 (1). P. 99-112. DOI: <https://doi.org/10.15415/iiie.2018.61006>
12. VanTassel-Baska J. Whither Thou Goest, Gifted Education? // *Gifted Child Today*. 2024. Vol. 47(2). P. 151-155. DOI: <https://doi.org/10.1177/10762175231222307>

13. Gierczyk M., Pfeiffer S. I. The Impact of School Environment on Talent Development: A Retrospective View of Gifted British and Polish College Students // *Journal of Advanced Academics*. 2021. Vol. 32 (4). P. 567-592. DOI: <https://doi.org/10.1177/1932202X211034909>
14. Рябова С. В., Искужина Н. Г. Проблема повышения эффективности подготовки одаренных школьников к Всероссийской олимпиаде по искусству (МХК) на примере республики Башкортостан // *Педагогический журнал Башкортостана*. 2021. № 2 (92). С. 45-61.
15. Вдовина Т. О., Карасев С. А. Всероссийская олимпиада школьников как показатель эффективности работы с одаренными учащимися // *Вестник Саратовского областного института развития образования*. 2018. № 1 (13). С. 82-87.
16. Kaskaloglu-Almulla E. Teachers' Attitude towards the Gifted Students in Inclusive Settings // *Universal Journal of Educational Research*. 2022. 10(7). P. 459-469. DOI: 10.459-469. 10.13189/ujer.2022.100704.
17. Sánchez-Escobedo P.A.; Valdés-Cuervo A.A.; Contreras-Olivera G.A.; García-Vázquez F.I.; Durón-Ramos M.F. Mexican Teachers' Knowledge about Gifted Children: Relation to Teacher Teaching Experience and Training // *Sustainability*. 2020. Vol. 12. P. 4474. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12114474>
18. Piske F., Stoltz T., Guérios E., de Camargo D., Vestena C., de Freitas S., Barby A. and Santinello J. The Importance of Teacher Training for Development of Gifted Students' Creativity: Contributions of Vygotsky // *Creative Education*. 2017. Vol. 08. P. 131-141. DOI: <http://dx.doi.org/10.4236/ce.2017.81011>
19. Akgül G. Teachers' metaphors and views about gifted students and their education // *Gifted Education International*. 2021. Vol. 37(3). P. 273-289. DOI: 10.1177/0261429421988927
20. Вдовина Т. О., Карасёв С. А. Всероссийская олимпиада школьников как показатель развития системы образования региона // *Известия ВГПУ. Педагогические науки*. 2019. № 1 (282). С. 30-33.
21. Банзаракцаева Е. В. Из опыта подготовки и проведения олимпиады по истории Отечества в вузе культуры // *Вестник Восточно-Сибирского государственного института культуры*. 2022. № 2(22). С. 164-170. DOI: <https://doi.org/10.31443/2541-8874-2022-2-22-151-156>
22. Артемьева Л. Н., Яковлева Ю. В. Методологические основы психолого-педагогической олимпиады школьников // *Педагогическое образование*. 2022. Т. 3. № 8. С. 146-151.
23. Ladewig A., Köller O., Neumann K. Persisting in Physics and the Physics Olympiad – Impact of Gender Identification and Sense of Belonging on Expectancy-Value Outcomes // *European Journal of Psychology Education*. 2022. No. 38 (7). P. 1-20. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10212-022-00600-5>
24. Гулов А. П. Отличительные признаки олимпиадного движения в России // *Педагогический имидж*. 2023. Т. 17. № 2(59). С. 135-144. DOI: <https://doi.org/10.32343/2409-5052-2023-17-2-135-144>
25. Лобанова Е. С., Гангнус Н. А. Формирование тьюторской позиции педагогов дополнительного образования при подготовке обучающихся к всероссийской олимпиаде школьников // *Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. Серия № 1. Психологические и педагогические науки*. 2018. Вып. 2. С. 161-171.
26. Stormont M., Stebbins M.S., Holliday G. Characteristics and educational support underrepresented gifted adolescents // *Psychology in the Schools*. 2021. Vol. 38(5). DOI: 10.1002/pits.1030
27. Rocha A, Borges A, García-Perales R and Almeida AIS Differences in socio-emotional competencies between high-ability students and typically-developing students // *Frontiers in Education*. August 2024. DOI: 10.3389/feduc.2024.1450982
28. Cross T. L. The Psychological Well-Being of Students with Gifts and Talents: From Amelioration to Education // *Gifted Child Today*. 2024. Vol. 47(2). P. 146-150. DOI: <https://doi.org/10.1177/10762175231223766>
29. Parr J., Stevens T. Challenges of Equity and Discrimination in the Education of Gifted Children. In: Leal Filho, W., Azul, A., Brandli, L., Özuyar, P., Wall, T. (eds) *Quality Education. Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals*. Springer, Cham. 2019. https://doi.org/10.1007/978-3-319-69902-8_21-1
30. Golubnichaya E. V., Yanova M. G. Features of pedagogical workers preparation for the organization and holding of all-russian school olympiads in municipal education system // *Journal of Siberian Federal University. Humanities and Social Sciences*. 2022. No. 15(4). P. 546-553. DOI: <https://doi.org/10.17516/1997>
31. Koryakovtseva O.A., Doronina I. I., Panchenko T. M. Research of category «Motivation» as a basic tool of personnel management // *International Review of Management and Marketing*. 2016. Vol. 6, No. S1. P. 293-299. EDN WQRDDD

REFERENCES

1. Tschisgale P., Steegh A., Petersen S. et al. Are science competitions meeting their intentions? a case study on affective and cognitive predictors of success in the Physics Olympiad. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 2024, vol. 6, 10, pp. 1-18. DOI: <https://doi.org/10.1186/s43031-024-00102-y>
2. Ambrose D. Interdisciplinary Insights That Reveal Contextual Influences on the Development of Giftedness and Talent. *Education Sciences*, 2023, vol. 13(7), pp. 690. DOI: 10.3390/educsci13070690
3. Bilavych H. V., Ilichuk L. V., Malona S. B., Savchuk B. P., Dovgij O. J., & Yaremchuk O. Z. Innovative teaching methods as a means of development of gifted personality (based on the experience of the activity of the «University of the gifted child» at Vasyl Stefanyk Precarpathian national university). *Medical Education*,

- 2021, vol. 2, pp. 92–96. DOI: <https://doi.org/10.11603/me.2414-5998.2021.2.12419>
4. Gulov A.P. Genesis of the Olympiad movement in Russia. *Values and Meanings*, 2023, no.3 (85), pp. 42–60. DOI: 10.24412/2071-6427-2023-3-42-60 (In Russ.)
5. Komleva V.V. Criteria for evaluating Olympiads and competitive events. *Pedagogy of art*, 2019, no. 3, pp. 161–169. (in Russ.)
6. Buzykina O. V. Student, Teacher, Olympiad: the trajectory of effective success of the Olympiad movement in the Republic of Mordovia. *Bulletin of the Saratov Regional Institute of Education Development*, 2019, no. 1(17), pp. 12–16. (in Russ.)
7. Terekhova A.V. The Olympiad movement as a means of developing gifted children. *The University complex as a regional center of education, science and culture: materials of the All-Russian Scientific and Methodological Conference*. Orenburg, 2023, pp. 4261–4264. (in Russ.)
8. Kibitkina V.V. The system of working with gifted children in preparation for subject Olympiads. From work experience. *Modern scientific research and innovation*, 2023, no. 11. Available at: <https://web.snauka.ru/issues/2023/11/101062> (in Russ.)
9. Yurtayeva T. V. The Olympiad movement as a form of work with gifted children. *Russian language and literature: actual problems of theory and practice of teaching: materials of the VI All-Russian Scientific and Methodological Conference*. Edited by M. A. Dubova. Kolomna, 2021, pp. 187–191. (in Russ.)
10. García-Martínez I., Gutiérrez Cáceres R., Luque de la Rosa A., León S.P. Analysing Educational Interventions with Gifted Students. Systematic Review. *Children (Basel)*, 2021, vol. 8(5), pp. 365–376. DOI: 10.3390/children8050365
11. Simeon-Fayomi B. C., Cheatan B. S., & Oludeyi, O. S. Soft skills for young adults: Circuit in the formal, non-formal and informal models. *Issues and Ideas in Education*, 2018, vol. 6 (1), pp. 99–112. DOI: <https://doi.org/10.15415/iie.2018.61006>
12. VanTassel-Baska J. Whither Thou Goest, Gifted Education? *Gifted Child Today*, 2024, vol. 47(2), pp. 151–155. DOI: <https://doi.org/10.1177/10762175231222307>
13. Gierczyk M., Pfeiffer S. I. The Impact of School Environment on Talent Development: A Retrospective View of Gifted British and Polish College Students. *Journal of Advanced Academics*, 2021, vol. 32 (4), pp. 567–592. DOI: <https://doi.org/10.1177/1932202X211034909>
14. Ryabova S. V., Iskuzhina N. G. The problem of improving the effectiveness of training gifted schoolchildren for the All-Russian Olympiad in Art (MHC) on the example of the Republic of Bashkortostan. *Pedagogical Journal of the Republic of Bashkortostan*, 2021, no. 2 (92), pp. 45–61. (in Russ.)
15. Vdovina T. O., Karasev S. A. The All-Russian Olympiad of schoolchildren as an indicator of the effectiveness of work with gifted students. *Bulletin of the Saratov Regional Institute of Education Development*, 2018, no. 1 (13), pp. 82–87. (in Russ.)
16. Kaskaloglu-Almulla E. Teachers' Attitude towards the Gifted Students in Inclusive Settings. *Universal Journal of Educational Research*, 2022, 10(7), pp. 459–469. DOI: 10.459-469. 10.13189/ujer.2022.100704.
17. Sánchez-Escobedo P.A.; Valdés-Cuervo A.A.; Contreras-Olivera G.A.; García-Vázquez F.I.; Durón-Ramos M.F. Mexican Teachers' Knowledge about Gifted Children: Relation to Teacher Teaching Experience and Training. *Sustainability*, 2020, vol. 12, pp. 4474. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12114474>
18. Piske F., Stoltz T. , Guérios E. , de Camargo D., Vestena C., de Freitas S., Barby A. and Santinello J. The Importance of Teacher Training for Development of Gifted Students' Creativity: Contributions of Vygotsky. *Creative Education*, 2017, vol. 08, pp. 131–141. DOI: <http://dx.doi.org/10.4236/ce.2017.81011>
19. Akgül G. Teachers' metaphors and views about gifted students and their education. *Gifted Education International*, 2021, vol. 37(3), pp. 273–289. DOI: 10.1177/0261429421988927
20. Vdovina T. O., Karasev S. A. The All-Russian Olympiad of schoolchildren as an indicator of the development of the region's education system. *Ivestia Voronezh State University. Pedagogical sciences*, 2019, no. 1 (282), pp. 30–33. (in Russ.)
21. Banzaraksaeva E. V. From the experience of preparing and holding the Olympiad in the national history at the higher educational institution of culture. *Bulletin of the East Siberian State Institute of Culture*, 2022, no. 2(22), pp. 164–170. DOI: <https://doi.org/10.31443/2541-8874-2022-2-22-151-156> (in Russ.)
22. Artemyeva L. N., Yakovleva Yu. V. Methodological foundations of the psychological and pedagogical Olympiad of schoolchildren. *Pedagogical education*, 2022, vol. 3, no. 8, pp. 146–151. (in Russ.)
23. Ladewig A., Köller O., Neumann K. Persisting in Physics and the Physics Olympiad – Impact of Gender Identification and Sense of Belonging on Expectancy-Value Outcomes. *European Journal of Psychology Education*, 2022, no. 38 (7), pp. 1–20. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10212-022-00600-5>
24. Gulov A.P. Essential Features of the National Olympiad Movement in Russia. *Pedagogicheskiy IMIDZH = Pedagogical image*, 2023, no. 17 (2), pp. 135–144. DOI: <https://doi.org/10.32343/2409-5052-2023-17-2-135-144> (in Russ.)
25. Lobanova E. S., Gangnus N. A. Formation of the tutor position of teachers of additional education in the preparation of students for the All-Russian Olympiad of schoolchildren. *Bulletin of the Perm State Humanitarian Pedagogical University. Series No. 1. Psychological and pedagogical sciences*, 2018, is. 2, pp. 161–171. (in Russ.)
26. Stormont M., Stebbins M.S., Holliday G. Characteristics and educational support underrepresented gifted adolescents. *Psychology in the Schools*, 2021, vol. 38(5). DOI: 10.1002/pits.1030

27. Rocha A, Borges Á, García-Perales R and Almeida AIS Differences in socio-emotional competencies between high-ability students and typically-developing students. *Frontiers in Education*, August 2024. DOI: 10.3389/feduc.2024.1450982
28. Cross T. L. The Psychological Well-Being of Students with Gifts and Talents: From Amelioration to Education. *Gifted Child Today*, 2024, vol. 47(2), pp. 146-150. DOI: <https://doi.org/10.1177/10762175231223766>
29. Parr J., Stevens T. Challenges of Equity and Discrimination in the Education of Gifted Children. In: *Leal Filho, W., Azul, A., Brandli, L., Özuyar, P., Wall, T. (eds) Quality Education. Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals*. Springer, Cham, 2019. https://doi.org/10.1007/978-3-319-69902-8_21-1
30. Golubnichaya E. V., Yanova M. G. Features of pedagogical workers preparation for the organization and holding of all-russian school olympiads in municipal education system. *Journal of Siberian Federal University. Humanities and Social Sciences*, 2022, no. 15(4), pp. 546-553. DOI: <https://doi.org/10.17516/1997> (in Russ.)
31. Koryakovtseva O.A., Doronina I. I., Panchenko T. M. Research of category «Motivation» as a basic tool of personnel management. *International Review of Management and Marketing*, 2016, vol. 6, no. S1, pp. 293-299. EDN WQRDDD (in Russ.)

Авторы

Щербинина Ольга Станиславовна

(Российская Федерация, г. Кострома)

Доцент, кандидат педагогических наук, доцент кафедры психолого-педагогического образования

Костромской государственный университет

E-mail: shcherbinina-olga@list.ru

ORCID ID: 0000-0001-8203-0489

Scopus Author ID: 57208553486

Майорова Наталья Сергеевна

(Российская Федерация, г. Кострома)

Доцент, кандидат исторических наук,

доцент кафедры истории

Костромской государственный университет

E-mail: maiorowan@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-7293-7797

Грушецкая Ирина Николаевна

(Российская Федерация, г. Кострома)

Доцент, кандидат педагогических наук, доцент кафедры психолого-педагогического образования

Костромской государственный университет

E-mail: i.gru@mail.ru

ORCID ID: 0000-0001-8361-7513

Scopus Author ID: 57205329767

Authors

Olga S. Shcherbinina

(Russian Federation, Kostroma)

Associate Professor, Cand. Sci. (Educ.), Associate Professor, Department of Psychological and Pedagogical Education

Kostroma State University

E-mail: shcherbinina-olga@list.ru

ORCID ID: 0000-0001-8203-0489

Scopus Author ID: 57208553486

Natalya S. Mayorova

(Russian Federation, Kostroma)

Associate Professor, Cand. Sci. (Hist.),

Associate Professor, Department of History

Kostroma State University

E-mail: maiorowan@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-7293-7797

Irina N. Grushetskaya

(Russian Federation, Kostroma)

Associate Professor, Cand. Sci. (Educ.), Associate Professor, Department of Psychological and Pedagogical Education

Kostroma State University

E-mail: i.gru@mail.ru

ORCID ID: 0000-0001-8361-7513

Scopus Author ID: 57205329767

Вклад авторов

Щербинина О. С.: концептуализация, методология, проведение исследования, создание рукописи и ее редактирование, руководство исследованием, визуализация

Майорова Н. С.: верификация данных, проведение исследования, создание черновика рукописи

Грушецкая И. Н.: формальный анализ, ресурсы, администрирование данных, визуализация

Author's contribution

Olga S. Shcherbinina: Conceptualization, Methodology, Investigation, Writing - Review & Editing, Investigation, Visualization

Natalya S. Mayorova: Validation, Investigation, Writing - Original Draft

Irina N. Grushetskaya: Formal analysis, Resources, Data Curation, Visualization

© Щербинина О. С., Майорова Н. С.,
Грушецкая И. Н., 2025

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

© Olga S. Shcherbinina, Natalya S. Mayorova,
Irina N. Grushetskaya, 2025

The author's declared no conflicts of interest



Личностные и средовые детерминанты рискованного поведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

Е. В. СЕМЕНОВА, Г. К. ТРУФАНОВА, С. Н. БЕЗДЕТКО

АННОТАЦИЯ

Введение. Страны-участники Саммита ООН (16 – 19 сентября 2022 г., Нью-Йорк) подчеркивают разрушительное воздействие глобального кризиса равенства и инклюзивности на будущее детей и молодежи во всем мире, актуализируя проблемы инклюзии и обеспечения равного доступа к образованию в глобальной политической повестке. Участники Саммита призывают заложить фундамент трансформации образования на основе реализации принципов инклюзивности, создания недискриминационных, комфортных условий, обеспечивающих психологическое благополучие всех субъектов образовательной среды.

Цель статьи – выявить, рассмотреть и представить теоретическое обоснование детерминант рискованного поведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в инклюзивной образовательной среде на основе анализа научных подходов к изучению влияния средовых и личностных детерминант на психологическое благополучие обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Материалы и методы. Исследование выполнено на основе обзора и анализа содержания научных публикаций, представленных в международной научной базе PubMed, а также статей, входящих в Российский индекс научного цитирования и представленных в электронной библиотеке e-library. Применялись такие методы, как анализ источников по проблеме исследования, сопоставление и обобщение подходов к изучению личностных и средовых детерминант рискованного поведения у обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Результаты исследования. Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья различных нозологий в силу имеющихся нарушений психофизического развития оказываются наиболее психологически уязвимой группой детей в среде образовательных организаций, реализующих инклюзивную практику. Для оценки личностных и средовых детерминант рискованного поведения, предикторов психологического неблагополучия детей с особыми образовательными потребностями необходимо учитывать их психофизиологические, когнитивные, социальные, психологические характеристики и содержание компонентов инклюзивной образовательной среды, уникальным образом проявляющееся в каждой конкретной школе.

Заключение. Результат анализа средовых и личностных детерминант рискованного поведения детей с ОВЗ может являться отправной точкой при планировании и проектировании профилактической и коррекционно-педагогической работы с детьми и подростками с целью предупреждения, нивелирования или снижения проявлений рискованного поведения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, инклюзивная образовательная среда, рискованное поведение, средовые детерминанты, личностные детерминанты, профилактика рискованного поведения, психологическое благополучие

Для цитирования: Семенова Е. В., Труфанова Г. К., Бездетко С. Н. Личностные и средовые детерминанты рискованного поведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 341–352. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.22>

Поступила: 23.12.2024 | Одобрена: 23.02.2025 | Опубликовано: 30.06.2025



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



Personal and environmental determinants of risk behaviour of students with disabilities

E. V. SEMENOVA, G. K. TRUFANOVA, S. N. BEZDETOKO

ABSTRACT

Introduction. The participating countries of the UN Summit (16–19 September 2022, New York) point to the devastating impact of the global crisis of equity and inclusivity on the future of children and young people around the world, bringing the issues of inclusion and equal access to education to the top of the global policy agenda. The Summit participants call for laying the foundation for the transformation of education based on the principles of inclusivity as well as the creation of non-discriminatory, comfortable conditions ensuring the psychological well-being of all subjects of the educational environment.

The article aims to identify, consider and present a theoretical justification of determinants of risk behaviour of learners with disabilities in an inclusive educational environment on the basis of the analysis of scientific approaches to studying the impact of environmental and personal determinants on the psychological well-being of challenged students.

Materials and methods. The research was implemented on the basis of reviewing and analysing the content of scientific publications presented in the international scientific database PubMed, as well as a number of articles included in the Russian Science Citation Index and presented in the electronic library e-Library. The authors used the following methods in their research: analysis of sources on the research problem, comparison and generalisation of approaches to the study of personal and environmental determinants of risk behaviour of learners with disabilities.

Results. Students with disabilities of various nosology types, for the reason of psychophysical development disorders, turn out to be the most psychologically vulnerable group of children in the environment of educational organisations engaged in inclusive practice. To assess the personal and environmental determinants of risk behaviour and predictors of psychological distress of children with special educational needs, it is necessary to take into account their psychophysiological, cognitive, social and psychological characteristics along with the content of inclusive educational environment components uniquely manifested in any school.

Conclusion. The result of analysing the environmental and personal determinants of risk behaviour of children with health limitations can be a starting point in planning and designing preventive and corrective pedagogical work with children and adolescents aimed to prevent, counter-balance or reduce the manifestations of risk behaviour.

KEYWORDS

students with disabilities, inclusive educational environment, risk behaviour, environmental determinants, personal determinants, prevention of risk behaviour, psychological well-being

For Citation: Semenova, E. V., Trufanova, G. K., & Bezdetko, S. N. (2025). Personal and environmental determinants of risk behaviour of students with disabilities. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of Science and Education*, (3), 341–352. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.22>

Received: 23 December 2024 | Approved: 23 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

INTRODUCTION

According to the World Health Organisation, about 16% of the world's population (1.3 billion people) have some form of disability. This group of people is more often exposed to risk factors of various addictions (alcohol use, etc.), including psychological factors associated with stigmatisation and discrimination. Given the prevalence of health and life activity constraints, the issues of social inclusion, the formation of inclusive culture in society, and the impact of the inclusive educational environment, in particular, on the psychological well-being of learners with disabilities, become particularly relevant in the context of the global transformation of education.

A priority direction in the development of inclusive education is the creation of conditions for emotional well-being of learners with health limitations as educational environment subjects in the process of their psychological and pedagogical support. In this regard, the problem of studying personal and environmental determinants of behavioural disorders in childhood seems to be much relevant.

According to some researchers (as expounded in the works by Sleptsova and Vezhik, Spasojević et al.), an inclusive educational environment is a "special unit of social environment" characterised by a specific structure and content that make it possible to handle the problems of co-education of different categories of students, in particular, those with special education needs (learners with disabilities) and normotypically developing peers [17; 41].

An educational environment is defined by Yasvin as a system of "conditions affecting the formation of a personality, as well as a set of opportunities for learners' self-development offered by the social and spatial/objective environment" [25]. Coelho et al. note that an inclusive educational environment contains opportunities for the manifestation of a subjective position of any learner, including a child with special education needs [26]. According to Fitzgerald and Radford, a student with disabilities, being a subject of an educational environment, enters into interaction with other actors – normotypical learners, teachers, parents; succumbs to their influence and, in turn, influences them [30].

The problem addressed from the perspective of theoretical research focuses on identifying the components of an inclusive educational environment and the factors that affect the psychological well-being of learners with disabilities in this environment [43]. In this case, psychological distress is considered to be a predictor of the risk behaviour of learners of the explored category [9]. In the practical aspect, the determinants of risk behaviour identified in an inclusive educational environment in relation to challenged students are defined as guidelines for preventive psychological and pedagogical work in educational organisations implementing inclusive practice.

The work aimed to specify groups of factors affecting the psychological well-being of learners with health limitations in an inclusive educational environment, and to consider the special impact of these factors in the context of specifics of psychophysical development of the target group children, as well as to explore the environment of educational organisations engaged in inclusive practice.

The outlined research goal was achieved by selecting scientific sources and articles exploring the environmental and personal determinants of risk behaviour. The use of different methods of analysis, synthesis and comparison of scholarly data served to searching for an answer to the questions: "What factors, conditions and components of an inclusive educational environment can serve as determinants of risk behaviour of learners with disabilities? Are these factors specific (manifested exclusively in an inclusive environment) in relation to students with different developmental disabilities? How is this specificity manifested? "

The object of the study is environmental and personal determinants of risk behaviour; the subject of the research is the specifics of manifestation of these determinants in learners with disabilities in an inclusive educational environment.

METHODS

The data explored in the study were selected by reviewing and analysing the content of publications presented in the international scientific database PubMed, as well as publications included in the Russian Science Citation Index and presented in the electronic library eLibrary. The words "behavioural disorders", "risk behaviour determinants", "causes of behavioural disorders" and "personality" were used as keywords for the search. After the search and formation of a database for the scholarly review, a number of publications were selected that contained information relevant for the research topic. These include, for instance, articles in the scientific journals *Collection of Humanitarian Research*, *Special Education*, *Pedagogical Education in Russia*, *Open Journal of Social Sciences* and others.

RESULTS

McLaughlin interprets the educational environment from the position of the social approach to defining the concept of "education" – as a social system with its inherent elements: emotional climate, personal well-being of the environment actors, features of the microculture, and quality of the educational process [19].

The researchers exploring the phenomenon of an educational environment (Klimov, Kovalev, Tyurin, etc.) distinguish the following components and parameters of the educational environment: social/communicative, informational, somatic, and objective. The social/communicative aspect of the environment is characterised by the relationships between the educational environment actors, the features of their activities, lifestyles, behaviour, social experience and culture. Some significant aspects of the social/communicative component of the educational environment include characteristics of learners' and teachers' communities, along with the specification of a person's place in a given group and his/her affiliation with different groups.

When identifying the determinants of risk behaviour of learners with disabilities, the somatic component of the educational environment is preemptive since it considers the training process actors' states, implies the use of health-saving and adaptive technologies by teachers and the presence of positive emotional and psychological climate in the environment [6].

The information-specific component of an inclusive educational environment is secured by unimpeded access of learners with disabilities to the information resources of the educational organisation and accessibility of visual aids used in the educational institution for persons with special education needs. The objective component of the educational environment includes material, technical, physical, biological and other conditions [15].

The features of an educational, including inclusive, environment are determined by the specifics of a particular educational organisation in which this environment is formed. The characteristics showing specific, unique features of a particular educational environment include the level of corporate culture, team spirit, the extent of the participants' cohesion, the existence of groups and associations within the community, the level of learners' protection in the team and their place in large and small social groups [34].

In a broad sense, the educational environment can be represented by internal and external factors. Internal environmental factors are manifested through relationships between the educational process actors. The external environment is understood as a subject's physical and social environment. External and internal environmental factors cumulatively influence the child's personality, physical, intellectual and spiritual development [17].

The authors of the present article support Lomov's position who accentuates the systemic nature of determinacy of mental phenomena and personal development, which implies the inclusion of external and internal factors, general and special preconditions and mediating links in their structure.

According to the researcher, personality behaviour determinants are represented by a set of prerequisites, conditions, factors and properties conditioning the ways of formation and manifestation of a particular behaviour [13].

As concerns personal determinants of risk behaviour, Popov's opinion is worthy of attention – he points out that external and internal determinants serve as psychological regulators of personal behaviour. The internal determinants, according to the author, include psychological features of a personality, value orientations, personal attitudes and motivational sphere [16].

Zmanovskaya systematises and describes the sources of behavioural disorders in childhood and adolescence. The author, from the position of personal development, refers the following features to such factors: individual susceptibility and vulnerability, the personality's difficulties or dysfunction of self-regulation, and his/her attitude to a particular form of behavioural disorder, including risk behaviour, and deficiency of personal resources [8].

Finnish researchers Romppanen et al. undertook a long-term survey involving 192 adolescents. The data were collected by interviewing adolescents, their mothers and fathers. Subsequently, at the second phase, when the interviewed adolescents reached adulthood, the same respondents were surveyed again. In their study, the authors proved the relationship between adolescents' social competence and their adaptive functioning in the future. In particular, adolescents with a high level of social competence show fewer manifestations of internalising disorders in the future [29].

Nemattavousi notes in his works that alexithymia and disorders of emotional regulation lead to difficulties in adapting to traumatic situations and the accumulation of negative emotions [35].

Myasishchev, noting that behavioural disorders are a result of a complex tangle of biological and social factors, emphasises the importance of studying the child's personality and assessing the role of his/her attitude to reality and the dynamics of such relationship in terms of abnormal childhood [14].

The personal determinants of risk behaviour in children with health limitations are conditioned by the structure of disorders within each nosological group. Adolescents with disabilities, as a special social group, have difficulties in analysing and organising their behaviour due to developmental peculiarities.

The majority of children with health limitations are characterised by a pace lag in the formation of cognitive and speech development – on the condition that their intelligence is intact. For instance, Shneider notes that self-cognition, conceptualisation of the surrounding world and other people, analysis of behavioural patterns and moral evaluation of behavioural acts by children with disabilities significantly differs from that in normotypical peers [23]. In addition, the intellectual development of children with disabilities, regardless of belonging to a particular nosological group, is characterised by qualitative specifics of the maturity of their cognitive functions. They show difficulties in processing, comprehension and preservation of information coming from the environment, and difficulties in establishing cause-and-effect relationships. All this leads to insufficient meaningfulness of the forming behaviour, immaturity of ideas about its alternative forms, which increases the likelihood of various manifestations of risk behaviour.

The structure of personal determinants of risk behaviour includes individual psychological features of children with health limitations. The probability of risk behaviour formation is enhanced by several features of personal development of children with developmental disorders – heightened impulsiveness, irritability, and hyperactivity conditioned by the functioning of the nervous system. At the same time, it should be noted that these features are poorly controllable by children and determine the nature of their behaviour.

Relevant studies show that all children with disabilities have emotional and volitional disorders in the structure of the defect. Acute emotional response, inadequate reactions, neurasthenia and borderline states can be caused by psychopathies or character accentuations, which, in turn, negatively affects the children's behaviour and may be a cause of proneness to risk in

adolescence. Inadequate self-esteem is a feature characteristic of most children with disabilities, manifested along with other emotional and volitional disorders. Against this background, frequently occurring situations of frustration are an important factor in the formation of risk behaviour. In such situations, children, to meet their needs in accordance with their expectations, often show demonstrative behaviour, which can reach risky forms in case of a positive payoff. Modern foreign research also adheres to this view. For instance, Colmsee et al. point to low self-esteem as one of the determinants of behavioural disorders. Their study involving adolescent girls proves that low self-esteem is a universal risk factor for the development of various eating disorders, as evidenced by the statistical data: $r = -.23$, $p = -.09$ [27].

High risk indicators for victimisation of children with limited health capacities deserve special attention. Some expressed features of self-cognition and self-perception, a low level of mental integrity, infantilism, increased suggestibility, and disharmony in relationships with others are prerequisites for the formation of victimising behaviour in this category of children which, in turn, manifests itself in the form of psychological, moral and social deformation fixed in their behaviour [0].

Leontiev's studies prove the dependence of the psychological well-being of persons with disabilities on the distinct manifestation of their personal resources. However, none of the psychological resources described by the author (mental strength resources, self-regulation and instrumental resources, motivational and conceptual resources) is fully formed in challenged children, which aggravates their psychological well-being, reduces adaptive functions and increases the likelihood of various forms of risk behaviour [12].

Alekhina et al. [1], Megapanou [33], Li and Omar [32] draw attention to the need for support and activity on the part of actors involved in interaction with challenged students as key characteristics of an inclusive educational environment in the context of its system-forming component. In their opinion, the support provided to a learner with disabilities by participants in educational relations and the extent of the former's participation turns the environment conditions into opportunities for the educational activity of its actors. In this case, participation is understood, in the first place, as "students' activity in construction of their individual educational routes, independent choice of extracurricular work, awareness of their interests and difficulties, and a realised need for necessary types of support" [1].

The studies by Paseka and Schwab explore and analyse the experience of educational administrators in creating a potential for inclusive education involving systematic literature reviewing [38]. Detailed analysis enables one to understand the current trends in inclusive education in school environment.

Inclusive education orientates educators towards the inclusion of learners with disabilities in the educational process based on the organisation of training under adapted basic educational programmes, flexible variation of different forms of classroom and extracurricular activities, adaptation of teaching materials and realisation of the correctional education principle. In particular, a survey by Zabeli and Gjelij presents some data obtained through personal interviewing of preschool teachers devoted to the issues of inclusive education [44]. Inclusion requires educators to change and adjust pedagogical actions to meet the special needs of children with disabilities. This serves to changes in the content and quality of social, informational, objective and other components and education environment parameters.

The teachers' competence formation problems in the field of inclusive education are presented in a study by Bezdetko et al. [4]. The article authors note that quite many teachers working at general education institutions have difficulties in organising learning interaction between children in the classroom, failing to apply proper ways of adapting the curriculum content and teaching material in specific subjects [4]. Not all educators are able to work with proper technologies for the organisation of learning in an inclusive classroom and creation of spatial and temporal conditions for teaching a child with disabilities; they have not been trained in the methods of work covering all students despite the diversity of special educational needs and ways of providing support; in addition, they lack conflict prevention skills.

A study by Graham and Spandagou presents the results of studying primary school principals' perceptions of inclusive education in New South Wales, Australia. The principals' attitudes towards inclusive education and their success in developing inclusive practices depend largely on their own perception of the notion of "inclusivity" as well as the attitudes and capabilities of the involved teachers [31].

An inclusive educational environment is not always psychologically safe for adolescents with disabilities. The research results indicate that physically challenged learners and children with disabilities are more exposed to the risk of violence against them than their physically and intellectually healthy peers (Astakhova, Buslaeva) [3]. Children and adolescents with special developmental needs are at risk with respect to factors involving psychological insecurity.

A student with disabilities immersed in an inclusive educational environment is psychologically the most vulnerable and defenceless. When determining the strategies of preventive and remedial pedagogical work, it is advisable for the educational psychologist of a training organisation to analyse the current environmental factors and personal determinants that condition the motives and hazards of risk behaviour.

When organising preventive work, it is important not to take a formal approach to compliance with the statutory requirements for the creation of a barrier-free inclusive environment, but, in the first place, to engage in profound preliminary work to prepare the social environment of the educational organisation for acceptance and active involvement of learners with disabilities in a positive-minded team (group, class) and joint activities.

We share the position of Ulyanova and Popova who note that children's risk behaviour causes a need for personal support that includes individual programmes and a set of special methods and means of psychological and pedagogical assistance. Characterising risk behaviour, the authors draw attention not only to the learner's activity but also to his/her possible passivity, as viewed from the pedagogical point of view (a person's disengagement, estrangement from communication with others, etc.) [20, p. 347]. Children's risk behaviour as a pedagogical phenomenon considered in the context of the humanistic pedagogical paradigm provides the realisation of a personality-centred and system-integrative approach to the organisation of the pedagogical process.

Preventive work assumes active cooperation of all actors directly and indirectly involved in upbringing and education of the younger generation. A special role is assigned to parents (legal representatives) of learners with disabilities.

According to Sutan and Mahat, Paseka and Schwab, special attention is paid to working with the family of a challenged student [38; 42]. The research in the field of interaction of the educators and the family of a child with disabilities makes it possible to choose due models and stages of intercommunion with the parents (legal representatives).

Chubarovsky stresses the importance of risk behaviour prevention for the identification and formation of high-risk groups [22]. The purpose of socio-pedagogical primary prevention technologies is to provide objective information about the consequences of various risky behaviour types for human's physical, mental and social well-being, and about the possible assistance in case of problems. Socio-pedagogical technologies are understood by Chubarovsky as alternative leisure programmes for young people along with other forms of educational and extracurricular activities of a training organisation.

One of the technologies aimed at the integration of learners with disabilities in an inclusive educational environment is mentoring [10]. For instance, the formation of schoolmasterly pairs "a learner with normotypical development – a learner with disabilities" contributes to the establishment of friendly relations between the children and forms the awareness of security, worthiness, appreciation and acceptance in the environment on this basis. The physically challenged child's ability to express the subjective position, as well as his/her self-realisation, is formed in various types of joint activities with the children in the group: creative, academic and sportive. Quests serve as a

method of forming interaction between the educational environment actors [11]; however, they are used not for creating competition between the participants but for team building, children's rallying, and the formation of the ability to negotiate and handle group problems jointly.

Correa et al. highlight some factors that can influence the behaviour of children with disabilities [28]. The environmental factors that affect the challenged child's personality can be represented in any of the above components of an inclusive educational environment. For instance, a student may experience loneliness, abandonment, worthlessness in the school environment if the learners' team does not accept him/her or if the teaching staff or the form master does not provide the necessary support and concern.

Situations of chronic failure at school are potentially risky for a challenged student making him/her feel psychologically unsafe. The feeling of helplessness in academic performance, a fear of making mistakes when answering a question or answering incorrectly, being afraid of getting a bad assessment mark or meeting disapproval on the part of a teacher and classmates – all of this can be a cause of anxiety for a learner with disabilities. A special child immersed in an inclusive educational environment can feel anxiety, despair, helplessness in handling learning tasks if the teachers and parents make excessive demands on his/her academic performance, or expectations that do not match the child's actual learning abilities.

In these terms, the content of the pedagogical team's preventive work shall be aimed at mastering the methods of adaption of the instructional tutorials and the ways of presenting the material that are accessible for the perception of any learner; it should involve due development and use of memos, schemes and general templates for meeting the assignments; stepwise algorithms of compliance with academic instructions, visual guidelines, etc. for the use in the class. The teacher is advised to take into account the pace of the learner's activity at the lesson, to grant him/her additional time to complete the work and the opportunity not to complete the entire assignment but present only a fragment or a specific part of it. Such techniques will help a challenged child to navigate better in the structure of the assignment, to better understand its main point and handling methods, not to worry that he/she will not have time to comply with the task or will not be able to execute it as proper. The extent of anxiety caused by the feeling of helplessness and foreboding of another failure will gradually fade when the child realises that he/she is able to cope with manageable, accessible tasks. It is important that the teacher reacts to the child's difficulties in the process of performing tasks in an emotionally calm manner.

An inclusive educational environment excludes value judgements emphasising the child's helplessness, or focusing on his/her failures; any attempts to "match" the challenged child's pace with the general progress of the class are unacceptable. The teacher's aggressive position of this nature can provoke the peers' negative attitude towards a learner with disabilities.

Gerasimenko and Adushkina, describing preventive work with risk behaviours, point to a number of training forms in combination with situation modelling methods, while paying attention to quests, sports games, discussions, etc. The advantage of the programme proposed by the authors is its focus on comprehending the universal spiritual and moral values along with the organisation of activities meeting the health maintenance and promotion values [5, p. 167].

Training of the teaching staff should be aimed at the formation of psychological and pedagogical competencies necessary for due interaction of educators with challenged learners. Training sessions with the participation of all actors of the educational relations are aimed at the development of skills intended to support others and engage in joint participation in different activities. The training format involves exercises for introducing and practising phrases such as: "Don't worry, you will succeed", "Let us work out the task together" and others. However, in this case, the environment does not create due conditions for ensuring the learner's psychological well-being: his/her subjective position is not fully manifested, and no conditions motivating the child for self-realisation and social activity are created [5].

The theoretical analysis of academic sources makes it possible to identify the following groups of an individual's risk behaviour determinants:

1. Psychophysiological characteristics of the personality. This group may include nervous system properties, the somatic status of the personality, the type of temperament, etc.
2. Cognitive characteristics of the personality. This group is represented by the general intellectual level, perceptual activity features, the maturity of perceptions, mental agility and flexibility of thinking, and the mental process development level.
3. Social characteristics of the personality. The group includes one's direct attitude towards objects and phenomena of the surrounding world and behavioural patterns of the social environment, as well as the perception of himself/herself and own behaviour.
4. Psychological characteristics of the personality. The group of presented determinants includes one's characterological features, self-esteem and self-perception, the level and quality of self-regulation, interests, value orientations, motivation, etc.
5. Cultural factors comprising traditions, communication, stereotypes and other cultural characteristics established in a particular locality.
6. Social factors. This group includes external characteristics: the reference group, social environment, upbringing types and scenarios, etc.

Summarising the above data, it seems reasonable to divide challenged learners' risk behaviour determinants in an inclusive educational environment into two groups: environment-induced and personality-related. Social/environmental factors of challenged learners' risk behaviour in an inclusive educational environment are determined by the factual promptness of the environment to provide the necessary support to learners with disabilities. Personality-induced factors correlate with the learner's readiness to accept the provided support, as well as the peculiarities of his/her perception of own somatic and mental resources and the specificity of the child's manifestation of his/her subjective position.

DISCUSSION

The implemented analysis of scientific research made it possible to identify the specificity and interrelation of environmental and personal determinants of risk behaviour affecting the psychological well-being of learners with disabilities in an inclusive educational environment and serving as risk factors represented in various components of this environment.

The identified constituent groups of personal determinants (psychophysiological, cognitive, social, and psychological characteristics) are manifested in a specific way in the personality of learners with limited health capacities. Along with biological agents, social and environmental factors influence the development of the personality and its psychological well-being in general. As concerns children of the target group, their biological factors (somatic condition, the psychophysical development level, and the nature of dysontogenesis) are largely determined by one's personal sphere with its specific features characterised, according to the research data analysed and presented in the article, by vulnerability, infantilism, victimhood, and susceptibility to the influence of negative factors of social environment and relevant instability.

The identification and description of the components of an inclusive educational environment and due consideration of the concepts presenting the peculiarities of psychophysical and personal development of challenged learners of different nosological groups enabled the authors to identify the specifics of environmental and personal determinants and formulate recommendations for educational psychologists, form masters, teachers and parents regarding prevention of risk behaviour of learners with disabilities.

The following is worth noting: the preventive work to overcome students' risk behaviour in an inclusive educational environment involves comprehensive psychological and pedagogical support. An important point is the observance of the principle of integration of diagnostics and rehabilitation in organising psychological and pedagogical councils, which makes it possible to effectively implement comprehensive support programmes for challenged students, organise activities aimed to overcome difficulties in learning, development, communication and behaviour, and to specify the content of risk behaviour prevention work in an educational organisation. This, as believed by the authors, is of particular importance for the prevention of risk behaviour of learners with disabilities in an inclusive educational environment and special education system.

CONCLUSION

The theoretical analysis made it possible to specify the general social and environmental determinants of risk behaviour manifested in an educational environment in general and specific to an inclusive educational environment, and to consider the personal determinants of such behaviour characteristic of learners with disabilities.

The study of inclusive educational environment components allowed the authors to find potentially negative factors of risk behaviour at each of the presented levels: social/communicative, informational, somatic, and objective. The specificity of these factors in relation to learners with disabilities in the conditions of inclusion is manifested individually in each case and depends on the impact of these determinants in the aggregate. The article provides specific examples of typical barriers (objective, communicative, and informational) manifested in an inclusive educational environment and representing potential risks of psychological distress in learners with limited health capacities in this environment.

In an inclusive educational environment, it is important to create conditions for directing the activity of persons prone to risk towards socially acceptable types of risk behaviour. The use of psychological and pedagogical support, social and pedagogical technologies in preventive work helps to prevent and reduce the risks of troubled behaviour in an inclusive educational environment and to increase the level of psychological well-being of challenged learners.

FINANCING

The article was published within the framework of the state assignment of the Ministry of Education of the Russian Federation "Scientific analysis of the application of a unified methodology of social and psychological testing of students with disabilities aimed at early detection of non-medical use of narcotic drugs and psychotropic substances and its revision".

REFERENCES

1. Alekhina S.V., Samsonova E.V., Shemanov A.Yu. Approach to modelling inclusive environment of an educational organisation. *Psychological Science and Education*, 2022, vol. 27, no. 5, pp. 69-84. DOI: 10.17759/pse.2022270506.
2. Almazova A.A., Adamyan E.I., Adamyan L.I. Raising children with disabilities: scientific and methodological foundations and effective practices. Moscow State Pedagogical University, 2022. 208 p.
3. Astakhova L.G., Buslaeva E.N. Formation of students' and teachers' readiness for the creation of psychologically safe inclusive educational environment. *Pedagogical Education in Russia*, 2016, no. 1, pp. 116-122.
4. Bezdetko S.N., Zak G.G., Karakulova E.G., Trufanova G.K. Topical issues of teachers' competence formation in the domain of inclusive education. Modern teacher – a look into the future: Collection of scientific articles of the International Scientific and Educational Forum. In 3 parts. Volume Part 3. Ekaterinburg: [Editorial office not specified], 2022, pp. 76-79. DOI: 10.26170/ST2022t1-202
5. Vechkanova I.G., Yugova O.V. Interaction with the family of a child with disabilities in a counselling centre.

- Special Education*. 2020, no. 3 (59), pp. 85-99.
6. Denisova R.R. Examination of the Educational Environment: A Collection of Educational and Methodological Materials for Targeted Training. Blagoveshchensk: Amur State University, 2017. 26 p.
 7. The unity of diagnostics and rehabilitation as a principle of organisation of comprehensive support for children with disabilities (from the work experience of a psycho-pedagogical council of an educational organisation realising adapted basic general education programmes) / M.O. Maksimova, S.N. Bezdetko, A.V. Kostyuk, L.A. Maksimova. *Special Education*, 2022, no. 4(68), pp. 188-201. DOI: 10.26170/1999-6993_2022_04_13
 8. Zmanovskaya E.V. Deviantology. Psychology of Deviant Behaviour. Moscow, Academy Publ., 2008. 288 p.
 9. On the problem of interpreting the data of a uniform methodology for socio-psychological testing of students with disabilities / L.A. Maksimova, A.V. Smirnov, S.N. Bezdetko, E.V. Semenova. *Special Education*, 2024, no. 2(74), pp. 90-105.
 10. Karakulova E.V., Bezdetko S.N. Mentoring: from student to teacher. Modern teacher – a look into the future: Collection of scientific articles of the International Scientific and Educational Forum. Ekaterinburg, Ural State Pedagogical University Publ., 2023, pp. 208-213.
 11. Korotaeva E.V., Andryunina A.S., Bezdetko S.N. Educational quest: analysis of current theory and practice of teaching. *Modern Problems of Science and Education*, 2022, no. 6-1, p. 54.
 12. Leontiev D.A., Aleksandrova L.A., Lebedeva A.A. Personality Development and Psychological Support of Students with Disabilities in the Conditions of Inclusive Professional Education. Moscow, Smysl Publ., 2017. 79 p.
 13. Lomov B.F. Methodological and Theoretical Problems of Psychology. Moscow, Nauka Publ., 1999. 350 p.
 14. Myasishchev V.N. Psychology of Relations. Moscow Psychological and Social Institute: Scientific and Production Association "MODEK", 2011. 398 p.
 15. Neprokina I.V., Bolotnikova O.P., Oshkina A.A. Safe Educational Environment: Modelling, Designing, Monitoring. Togliatti: Publishing House of Togliatti State University, 2012. 92 p.
 16. Popov L.M., Ibragimova E.N., Ustin P.N. Model of Man's Psychological Organisation as a Subject of Development and Self-Development. Kazan, Westfalika Publ., 2018. 41 p.
 17. Sleptsova L.Yu., Vezhik A.A. Creating an inclusive educational environment: theoretical aspect. Science for Education, Production, Economy: Materials of the 75th Regional Scientific and Practical Conference of teachers, researchers and graduate students. Vitebsk, Vitebsk State University named after P.M. Masherov Publ., 2023, pp. 405-408.
 18. Slyusareva E.S., Mizina N.N. Prevention of bullying in an inclusive educational environment. *Man and Education*, 2023, no. 4(77), pp. 63-70. DOI: 10.54884/1815-7041-2023-77-4-63-70.
 19. Tyurin A.V. Inclusive educational environment as an acmeological means of adaptation. *Herald of Moscow State Humanitarian Economic Institute*, 2013, no. 4(16), pp. 052-062.
 20. Ulyanova I.V., Popova T.A. Risk behaviour of adolescents as a pedagogical phenomenon. *Modern High Technologies*, 2016, no. 9-2, pp. 343-349.
 21. Fominykh E.S. Psychological and Pedagogical Support of Devictimisation of Students with Disabilities in the Educational Space of a Higher Education Institution: Abstract of the Thesis for the Degree of PhD in Psychological Sciences. Ekaterinburg, 2012. 20 p.
 22. Chubarovsky V.V. Primary prevention of risk behaviour in adolescents. *Hygiene and Sanitation*, 2009, no. 2, pp. 63-65.
 23. Shneider L.B. Deviance manifestations in children with disabilities and peculiarities of their prevention. *Collection of Humanitarian Research*, 2020, no. 4, pp. 20-25.
 24. Effective forms of interaction between teachers and families of children with disabilities / E.V. Karakulova, S.N. Bezdetko, N.A. Koneva [et al.]. *Modern High Technologies*, 2024, no. 5-1, pp. 141-147. DOI: 10.17513/snt.40019.
 25. Yasvin V.A. Educational Environment: From Modelling to Designing. Moscow, Smysl Publ., 2001. 365 p.
 26. Coelho V., Cadima J., Pinto A. I. Child Engagement in Inclusive Preschools: Contributions of Classroom Quality and Activity Setting. *Early Education and Development*, 2019, vol. 30, pp. 800-816. DOI: 10.1080/10409289.2019.1591046.
 27. Colmsee I.-S. O., Hank P., Bošnjak M. Low self-esteem as a risk factor for eating disorders: A meta-analysis. *Zeitschrift für Psychologie*, 2021, vol. 229, no. 1, pp. 48-69. DOI: 10.1027/2151-2604/a000433.
 28. Correa W., de Fatima Minetto M., Cappellaro-Kobren R., Moreira Cunha J. Risk Factors for Development of Children with Down Syndrome in Brazil. *Creative Education*, vol. 6, pp. 1285-1293. DOI: 10.4236/ce.2015.612128.
 29. Romppanen E., Korhonen M., Salmelin R. K., Puura K., Luoma I. The significance of adolescent social competence for mental health in young adulthood. *Mental Health & Prevention*, 2021, vol. 21, pp. 200198.
 30. Fitzgerald, J., & Radford, J. Leadership for Inclusive Special Education: A Qualitative Exploration of SENCOS' and Principals' Experiences in Secondary Schools in Ireland. *International Journal of Inclusive Education*, 2022, vol. 26, pp. 992-1007.
 31. Graham L. J., Spandagou I. From Vision to Reality: Views of Primary School Principals on Inclusive Education in New South Wales. *Disability & Society*, 2011, vol. 26, pp. 223-237. DOI: 10.1080/09687599.2011.544062.
 32. Li S., Omar M. Principalship Experiences on Inclusive Education: A Systematic Review. *Open Journal of Social Sciences*, 2024, vol. 12, pp. 189-204. DOI: 10.4236/jss.2024.122012.
 33. Megapanou, N. Preschool Teachers' Views on the Outcomes of Preschool Inclusive Education for Students with Special Educational Needs and Typically Developing Students. *Open Access Library Journal*, 2022, vol. 9, pp. 1-17. DOI: 10.4236/oalib.1108472.
 34. Meng, P. The Psychological Mechanism of the Influence of Social Exclusion on Risk-Taking Behavior. *Open Journal of Social Sciences*, 2020, vol. 8, pp. 146-164. DOI: 10.4236/jss.2020.83014.
 35. Nemattavousi M. The mediating role of experiential avoidance in the relationship between Alexithymia and

- emotion regulation in patients with major depression disorder after traumatic brain injury. *Shenakht Journal of Psychology and Psychiatry*, 2020, vol. 7, no. 2, pp. 140-152.
36. O'Reilly A. The right to decent work of persons with disabilities. International Labor Office. Revised Edition Publ., 2018. 164 p.
 37. Ostapenko R. I., Bakulina L. S., Barkalova E. V. The state and development trends of inclusion in Russia (based on materials from the All-Russian Meeting on Inclusive Vocational Education). *Economic Consultant*, 2018, vol. 4 (24), p. 57-61.
 38. Paseka A., Schwab S. Parents' Attitudes towards Inclusive Education and Their Perceptions of Inclusive Teaching Practices and Resources. *European Journal of Special Needs Education*, 2020, vol. 35, pp. 254-272. DOI: 10.1080/08856257.2019.1665232.
 39. Radion T. The Model of the Development of a Tolerant Attitude Towards Persons with Special Mental or Physical Development Needs among University Students. *Journal of Psychology & Clinical Psychiatry*, 2018, vol. 9. DOI: 10.15406/jpcpy.2018.09.00556.
 40. Slee R. Beyond special and regular schooling? An inclusive education reform agenda. *International Studies in Sociology of Education*, 2016, vol. 18 (2), pp. 99-116.
 41. Spasojević P., Milinković D., Opsenica S., Čurčić M. Rules and Limitations as a Pedagogical Problem of the Children Behavior Development in the Family and School. *Open Journal of Social Sciences*, 2018, vol. 6, pp. 256-268. DOI: 10.4236/jss.2018.65019.
 42. Sutan R., Mahat A. Parenting Skills Determinant in Preventing Adolescents' Sexual Health Risk Behavior. *Open Journal of Preventive Medicine*, 2017, vol. 7, pp. 1-13. DOI: 10.4236/ojpm.2017.71001
 43. Volkova E. Experience of Research and Education of the Tolerant Attitude of Students to Persons with Disabilities and the Disabled. *Scientific Bulletin of the Southern Institute of Management*, 2016, vol. 2, pp. 49-51. DOI: 10.31775/2305-3100-2016-2-49-51.
 44. Zabeli N., Gjelač M. Preschool Teacher's Awareness, Attitudes and Challenges towards Inclusive Early Childhood Education: A Qualitative Study. *Cogent Education*, 2020, vol. 7, p. 1791560. DOI: 10.1080/2331186X.2020.1791560.

Авторы

Семенова Елена Владимировна
(Россия, Екатеринбург)

Кандидат психологических наук, доцент кафедры специальной педагогики и специальной психологии, директор Института специального образования Уральского государственного педагогического университета
E-mail: iso.semenova@yandex.ru
ORCID ID: 0009-0007-5690-2686

Труфанова Галина Константиновна
(Россия, Екатеринбург)

Старший преподаватель кафедры специальной педагогики и специальной психологии Института специального образования Уральского государственного педагогического университета
E-mail: ya.trufanova-galina@yandex.ru
ORCID ID: 0000-0003-2288-433X

Бездетко Сергей Николаевич
(Россия, Екатеринбург)

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры логопедии и клиники дизонтогенеза Института специального образования Уральского государственного педагогического университета
E-mail: s.n.bezdetko@mail.ru
ORCID ID: 0000-0003-2626-9799

Authors

Elena V. Semenova
(Russia, Yekaterinburg)

Cand. Sci. (Psychol.), Associate Professor of the Department of Special Pedagogy and Special Psychology, Director of the Institute of Special Education Ural State Pedagogical University
E-mail: iso.semenova@yandex.ru
ORCID ID: 0009-0007-5690-2686

Galina K. Trufanova
(Russia, Yekaterinburg)

Senior lecturer of the Department of Special Pedagogy and Special Psychology, Institute of Special Education Ural State Pedagogical University
E-mail: ya.trufanova-galina@yandex.ru
ORCID ID: 0000-0003-2288-433X

Sergey N. Bezdetko
(Russia, Yekaterinburg)

Cand. Sci. (Educ.), Associate Professor of the Department of Speech Therapy and Clinic of Dysontogenesis, Institute of Special Education Ural State Pedagogical University
E-mail: s.n.bezdetko@mail.ru
ORCID ID: 0000-0003-2626-9799

Вклад авторов

Семенова Е. В.: концептуализация, создание рукописи и её редактирование, руководство исследованием
Труфанова Г. К.: верификация данных, создание черновика рукописи, проведение исследования
Бездетко С. Н.: создание рукописи и её редактирование

Author's contribution

Elena V. Semenova: Conceptualization, Writing - Review & Editing, Supervision
Galina K. Trufanova: Validation, Writing - Original Draft, Investigation
Sergey N. Bezdetko: Writing - Review & Editing

© Семенова Е. В., Труфанова Г. К., Бездетко С. Н., 2025

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

© Elena V. Semenova, Galina K. Trufanova, Sergey N. Bezdetko, 2025

The author's declared no conflicts of interest



Исследование учебной мотивации учащихся подросткового возраста школ Ферганской области (Республика Узбекистан)

Л. А. МАКСИМОВА, Р. А. ВАЛИЕВ, М. Т. ИСАКОВА, Э. Т. МИРЗАЖОНОВА

АННОТАЦИЯ

Введение. Значительное количество детей-мигрантов в российских школах из городов и сельских поселений центрально азиатских стран делает актуальным изучение возможностей поддержки их учебной мотивации, на основе учета национально-культурных особенностей. *Целью исследования* является выявление особенностей учебной мотивации обучающихся подросткового возраста сельских и городских школ Ферганской области.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 576 подростков городских и сельских школ Ферганской области. Методики: «Опросник академической саморегуляции учеников начальных и средних классов SRQ-A», «Детский опросник оптимистического стиля объяснения успехов и неудач», «Многомерная шкала удовлетворенности жизнью школьников», «Шкала депрессии, тревоги и стресса». Математико-статистическая обработка полученных данных производилась при помощи критерия К-S Колмагорова-Смирнова, кластерным анализом метода k-средних, критерием Н-Краскала-Уоллиса и критерием U-Манна-Уитни.

Результаты исследования. Учащиеся городских школ имеют более высокие показатели по шкалам «познавательная мотивация», «мотивация саморазвития», «идентифицированная мотивация» и «интроецированная мотивация». При помощи кластерного анализа были получены мотивационные профили учащихся городских и сельских школ. Мотивационные профили обучающихся городских школ: а) с преобладающей внешней мотивацией; б) с преобладающей внутренней мотивацией, в) обучающиеся, чья учебная деятельность осуществляется под влиянием как внешних, так и внутренних факторов. Мотивационные профили обучающихся сельских школ: а) с высоким уровнем как внутренней, так и внешней мотивации; б) со средним уровнем внутренней и внешней мотивации; в) имеющие низкий уровень внутренней и внешней мотивации. Сравнительный анализ выделенных мотивационных профилей посредством критерия Н-Краскала-Уоллиса у городских школьников позволил выявить различия между группами с преобладающей внутренней мотивацией и мотивацией как внешними так и внутренними факторами с группой обучающихся, имеющих только внешнюю мотивацию по шкалам удовлетворенности жизнью и шкалам опросника оптимистического стиля объяснения причин успехов и неудач: семья – $W=20,51$, школа – $W=17,35$, учителя – $W=29,43$, Я сам – $W=21,36$, шкала оптимизма при удаче – $W=13,16$, шкала общего оптимизма – $W=13,11$. Сравнение профилей у сельских школьников выявило различия между группами с высоким и средним уровнем внутренней и внешней мотивации и группой с низким уровнем по шкалам депрессии – $W=11,86$, тревоги – $W=12,42$, семья – $W=54,95$, школа – $W=27,43$, учителя – $W=57,30$, Я сам – $W=33,63$, друзья – $W=45,72$, шкале оптимизма при удаче – $W=12,13$, шкале общего оптимизма – $W=11,99$.

Обсуждение и заключение. Уровневая структура учебной мотивации сельских школьников может быть объяснена появлением в их профиле мотивации группы «Отчуждаемые» – подростки с низким уровнем внешней и внутренней мотивации, когда образовательная среда не выступает средой удовлетворения их актуальных потребностей и не контролируется окружающими людьми в силу того, что они не видят значимости образования ребенка. Выделена группа городских и сельских подростков «Ценностно относящиеся к образованию» – с высоким уровнем внешней и внутренней мотивации, чьи ценности получения образования поддерживаются окружающими взрослыми.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

городские и сельские подростки, академическая саморегуляция, внешняя и внутренняя мотивация, удовлетворенность жизнью

Для цитирования: Максимова Л. А., Валиев Р. А., Исакова М. Т., Мирзажонова Э. Т. Исследование учебной мотивации учащихся подросткового возраста школ Ферганской области (Республика Узбекистан) // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 353–371. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.23>

Поступила: 15.12.2024 | Одобрена: 19.02.2025 | Опубликовано: 30.06.2025



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



Research of learning motivation of teenagers students of schools in Fergana region (Uzbekistan)

L. A. MAKSIMOVA, R. A. VALIEV, M. T. ISAKOVA, E. T. MIRZAZHONOVA

ABSTRACT

Introduction. A significant number of migrant children in Russian schools from cities and rural settlements of Central Asian countries makes it relevant to study the possibilities of supporting their academic motivation, taking into account national and cultural characteristics. *The aim of the study* is to identify the features of academic motivation of adolescent students in rural and urban schools of the Fergana region.

Materials and methods. The study involved 576 teenagers from urban and rural schools of the Fergana region. Methods: "Questionnaire of academic self-regulation of primary and middle school students SRQ-A", "Children's questionnaire of the optimistic style of explaining successes and failures", "Multidimensional scale of satisfaction with life of schoolchildren", "Scale of depression, anxiety and stress". Mathematical and statistical processing of the obtained data was carried out using the Kolmogorov-Smirnov K-S criterion, cluster analysis of the k-means method, the Kruskal-Wallis H-criterion and the Mann-Whitney U-criterion.

Results of the study. Students of urban schools have higher rates on the scales of "cognitive motivation", "motivation for self-development", "identified motivation" and "introjected motivation". Using cluster analysis, motivational profiles of students in urban and rural schools were obtained. Motivational profiles of students in urban schools: a) with predominant external motivation; b) with predominant internal motivation, c) students whose learning activities are influenced by both external and internal factors. Motivational profiles of students in rural schools: a) with a high level of both internal and external motivation; b) with an average level of internal and external motivation; c) having a low level of internal and external motivation. A comparative analysis of the identified motivational profiles using the H Kruskal-Wallis and U Mann-Whitney criteria made it possible to identify the characteristics of life satisfaction, an optimistic style of explaining the reasons for successes and failures, as well as the level of depression, anxiety and stress among adolescent students in rural and urban schools in the Fergana region.

Discussion and conclusion. The level structure of the learning motivation of rural schoolchildren can be explained by the appearance in their motivation profile of the "Alienated" group - teenagers with a low level of external and internal motivation, when the educational environment does not serve as an environment for satisfying their current needs and is not controlled by the people around them due to the fact that they do not see the importance of the child's education. A group of urban and rural teenagers "Value-oriented towards education" was identified - with a high level of external and internal motivation, whose values of obtaining education are supported by the adults around them.

KEYWORDS

urban and rural teenagers, academic self-regulation, external and internal motivation, well-being

For Citation: Maksimova, L. A., Valiev, R. A., Isakova, M. T., & Mirzazhonova, E. T. (2025). Research of learning motivation of teenagers students of schools in Fergana region (Uzbekistan). *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of Science and Education*, (3), 353–371. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.23>

Received: 15 December 2024 | Approved: 19 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

ВВЕДЕНИЕ

В программных документах ЮНЕСКО отмечается, что современные образовательные программы должны быть ориентированы достижение психологического благополучия, личностного развития каждого обучающегося, на поиск личных смыслов, лежащих в основе ценностного отношения к обучению [1]. Современные исследователи уделяют значительное внимание проблеме учебной мотивации как одного из важнейших аспектов современного образовательного процесса. Осознание ценности образования создает основу для развития учебной мотивации, а успешная реализация учебных целей поддерживает и развивает эти ценности. В ряде исследований показана связь между учебной мотивацией и академическими достижениями. Метаанализ исследований, выполненный Роббинсом с коллегами показал, что мотивация к достижению является одним из значимых предикторов среднего балла успеваемости [2]. Исследования влияния аффективных факторов (отношение к обучению и мотивация), проведенные на выборке из 4942 турецких подростков, также показали, что учебная мотивация выступает предиктором академических достижений школьников [3].

О механизмах связи учебной мотивации и академических достижений писали К. Дуэк [4], Э. Эллиот [5]. В исследованиях Э. Мартина и М. Доусона показывается значение межличностных взаимоотношений для повышения учебной мотивации [6]. Исследования Л. Шюрманн с коллегами показывают, что мотивация побуждает учащихся заниматься обучением и достигать своих образовательных целей. Без мотивации учащимся может быть трудно найти энергию и решимость для выполнения заданий, подготовки к экзаменам и достижения успехов в учебе [7]. Связь эмоций с учебной мотивацией показывает Р. Пекрун в рамках теории контроля и значимости эмоций достижения. С целью повышения учебной мотивации автор предлагает педагогам использовать приемы увеличения позитивных и уменьшения негативных эмоций [8]. Исследование учебной мотивации в контексте изучения взаимосвязей между академическими успехами, атмосферой в классе и представлений учащихся об учителе выполнено Р. Зеданом [9]. Повышение мотивации к изучению английского языка средствами геймификации в цифровых средах изучает Laura-De La Cruz К. М. с коллегами [10]. Мотивацию использования (Motivate Use) школьных знаний в реальной жизни в качестве характеристики учебной мотивации рассматривал К. Пью в рамках теории преобразующего опыта [11].

Исследователи учебной мотивации активно обращаются к теории самодетерминации Э. Деси и Р. Райана. Авторы считают, что мотивация может быть представлена как континуум внешней и внутренней мотивации. Внешняя мотивация формируется под влиянием внешних факторов, связанных с результатом деятельности: награды, оценки, приказы. Внутренняя мотивация связана с интересом к самой деятельности. Получении удовольствия от деятельности и обусловлена удовлетворением базовых психологических потребностей в автономии, компетентности и связанности с другими людьми [12]. Представления о внешней и внутренней мотивации получило свое развитие в работах других исследователей, которые уточняют, что термин «внутренняя» относится к мотивации, которая возникает внутри в форме интересов и целей человека, в то время как «внешняя» относится к мотивации, которая вызвана внешними переменными, такими как стимулы и наказания [13]. Исследование С. Ю и К. Левек-Бристоль на выборке более 30 000 студентов колледжей показало, что потребность в компетентности (относительно потребности в автономии и связанности) является самым сильным предиктором воспринимаемых достижений в обучении [14]. Исследования показывают, что, хотя внешние вознаграждения могут быть эффективными для повышения мотивации и производительности в краткосрочной перспективе, они могут иметь отрицательное влияние на мотивацию и производительность в долгосрочной перспективе, поскольку они могут снизить чувство автономии и интерес к деятельности [15; 16].

В последние годы исследования учебной мотивации стали одной из самых изучаемых проблем в отечественной науке. Анализ публикаций в научной электронной библиотеке Elibrary.ru показал, что проблема учебной мотивации за период с 2019 по 2024 год исследовалась в 17 523 статей в журналах.

Значительный вклад в изучение мотивационной сферы детей и взрослых в контексте творческой деятельности вносят труды Д.Б. Богоявленской. По ее мнению, мотивация является одним из основных компонентов креативности. наряду с интеллектуальными способностями и эмоциями. Д.Б. Богоявленская подчеркивает значение внутренней мотивации для развития креатив-

ности и академической успешности [17]. В работах В.И. Моросановой изучаются вопросы связи академической мотивации и саморегуляции. По мнению автора, уровень мотивации связан со сформированностью процессов саморегуляции. Чем выше уровень саморегуляции, тем выше вероятность поддержания высокого уровня мотивации [18; 19]. О.А. Карабанова изучает, какие факторы влияют на мотивацию достижения школьников и студентов, связи мотивов с академической успеваемостью и личностными особенностями, каким образом педагоги и родители могут поддерживать интерес школьников к учебе [20]. Влияние педагогических технологий на развитие мотивации исследует Н.В. Бордовская, особое внимание уделяя использованию интерактивных методов обучения и проектных заданий [21]. А.Ю. Левенкова с коллегами описывают инструменты повышения мотивации студентов на основе стратегии действий внешнего управления деятельностью [22]. Проблему формирования учебных и познавательных мотивов студентов с коллегами изучала Т.В. Корбмахер [23].

Значительная часть исследований посвящена изучению *учебной мотивации в подростковом возрасте*. По мнению педагогов и родителей именно низкая мотивация подростков является одной из значимых проблем современного образования. Психологические исследования в области учебной мотивации подростков направлены на выявление характеристик, динамики, факторов и инструментов ее повышения. В исследовании М.Г. Никитской показаны взаимосвязи учебной мотивации с целями учебных достижений подростков. Выявлено, что стремление учащихся получать удовольствие от процесса обучения связано с направленностью личности на задачу, а показатели амотивации связаны со стремлением показывать себя лучше других, направленностью на себя [24]. О связи учебной мотивации со стилем родительского воспитания писали М. Г. Киселева с коллегами [25]. И.Н. Бондаренко [26] и Ю.А. Ишмуратова с коллегами изучали взаимосвязи мотивационных ресурсов достижений младших подростков с личностными и регуляторными особенностями [27]. А.В. Золотарева и И.В. Серафимович изучали особенности учебной мотивации обучающихся школ Ярославской области со стабильно низкими результатами обучения [28]. А.Д. Андреевой выполнен сравнительно-исторический анализ отношения к учению в школе обучающихся послевоенных лет и эпохи развитого социализма [29]. Н.Н. Толстых с коллегами выполнено исследования социальных представлений об обучении в школе современных подростков [30]. Н.Н. Толстых и коллеги разработали тест диагностики учебной мотивации подростков на основе выявления мотивационно-ценностных и личностных компонентов учебной деятельности [31].

Исследованиями учебной мотивации подростков, обучающихся в разных образовательных средах занимались О.Д. Артемова и В.И. Ветошева [32], А.А. Вяльшина и С.Т. Дакирова [33], Т.О. Гордеева с соавт. [34] и др. В исследованиях показано, что система развивающего обучения по сравнению с традиционными образовательными системами положительно связана с учебной мотивацией и психологическим благополучием школьников [35; 36]. Т.О. Гордеева с коллегами исследовали мотивационные предикторы выбора обучающимися образовательной траектории. Авторы выявили роль учебной мотивации школьников, проживающих в городе и сельской местности, в ориентации на получение образования в колледже и вузе [37].

Международные исследования показывают, что в большинстве стран мотивация к школе снижается в течение школьного времени. Данная тенденция зафиксировали в своих исследованиях Т. Ван Ю с коллегами [38]. Л. Моллой с коллегами выявили, что отношения со сверстниками оказывают более сильное влияние на академическую самооценку у учеников седьмого класса по сравнению с учениками пятого класса [39]. Т.О. Гордеева с коллегами, анализируя динамику учебной мотивации обучающихся 7-8 классов школ, выявили тенденцию к снижению всех типов мотивации современных школьников [40].

Значительное количество исследований последних лет посвящено выявлению *взаимосвязей учебной мотивации с психологическим благополучием личности*. В настоящее время психологическое благополучие рассматривается в качестве необходимого условия школьного обучения. С. Бюкер с коллегами в результате метаанализа данных 47 исследований с общим числом участников 38 946 выявили наличие статистически значимой корреляции связи между субъективным благополучием школьников и академической успеваемостью [41]. В широком смысле субъективное благополучие отражает насколько счастливой и осмысленной человек оценивает свою жизнь. Исследования Янг К., проведенное среди китайских школьников показало взаимосвязь показателей субъективного благополучия, самооценки, академической успеваемости. Авторами оговаривается, что интерпретация результатов исследования была выполнена с точки

зрения культурных различий в ценности положительных эмоций в восточных культурах [42]. Метаанализ исследований, проведенных на 344 выборках (223 209 участников), показывает взаимосвязь между внутренней мотивацией и уровнем субъективного благополучия [43].

Развивая теорию самодетерминации, исследователи показывают, что источником внутренней мотивации является удовлетворение базовых психологических потребностей подростка: в автономии, компетентности и связанности с другими людьми [44]. В исследованиях К. Шелдона с коллегами выявлено, что автономная самомотивация связана с психологическим благополучием и ощущением наполненности жизни, доказано, что функцию автономной самомотивации может выполнять внутренний диалог [45]. В исследованиях Т.О. Гордеевой и О.А. Сычева также выявлено, что предиктором успешной учебной деятельности и источником психологического благополучия выступает автономная стратегия самомотивации, а контролируемая стратегия самомотивации приводит к снижению субъективного благополучия и амотивации [46; 47].

В рамках исследований склонности к рисковому поведению Дж. Аткинсон и М. Фишбейн выявили, что люди с сильным мотивом избегания неудачи предпочтут легкие или чрезвычайно рискованные задачи [48]. В исследованиях Э. Лайден с коллегами при изучении мотивационных профилей 733 афроамериканских и европейско-американских подростков из мегаполиса показано, что учащиеся восьмого класса, которые сообщили о плохом поведении и имели друзей с низкими достижениями, с большей вероятностью были вовлечены в потребление психоактивных веществ в 11-м классе. Фактором защиты выступают получение удовольствия от школы и высокая ценность заданий, даже при низком уровне социально-экономического статуса. Фактором риска употребления психоактивных веществ выступает низкий уровень удовольствия от школы даже при положительной самооценке и высоком социально-экономическом статусе [49].

Выбор в качестве предмета исследования учебной мотивации обучающихся Ферганы и Ферганской области связан с одной стороны, с научным интересом в области проведения сравнительных культурных исследований в области изучения учебной мотивации российских и узбекских подростков, в том числе с учетом уровня урбанизации, что подтверждается количеством подобных исследований в Северной и Центральной Америке, Европе, Восточной Азии и других регионах. С другой стороны, значительное количество детей-мигрантов из городов и сельских поселений Республики Узбекистан в российских школах актуализирует задачу психолого-педагогической поддержки их учебной мотивации с учетом возможных культурных особенностей, а также профилактики вовлечения подростков в рискованные формы поведения. Соответственно целью исследования является выявление особенностей учебной мотивации обучающихся подросткового возраста сельских и городских школ Ферганской области (Республика Узбекистан).

В связи с целью исследования сформулированы следующие исследовательские вопросы:

1. Существует ли различия в учебной мотивации подростков, обучающихся в городских и сельских школах Республики Узбекистан?
2. На какие группы можно разделить обучающихся по учебной мотивации?
3. Предиктором каких особенностей удовлетворенности жизни, оптимистического стиля объяснения причин успехов и неудач, а также уровня депрессии, тревоги и стресса выступает академическая мотивация у узбекских школьников, обучающихся в городских и сельских школах г. Ферганы и Ферганской области?

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

При организации исследования авторы опирались на теорию самодетерминации Э. Деси и Р. Райана, теорию атрибутивного стиля Б. Вайнера, выявляющей влияние на мотивацию объяснения личностью своих успехов и неудач, концепцию удовлетворенности жизнью Э. Динера, как одной из составляющих психологического благополучия, а также на методологию сопоставительного метода, предполагающих сравнение выборок и результатов.

В исследовании приняли участие 576 учащихся 5-7 классов школ Ферганы и Ферганской области. Из них: 285 мальчиков и 291 девочка, обучающиеся 281 сельских и 295 городских школ.

В качестве психодиагностических методик выступили: Опросник академической саморегуляции учеников начальных и средних классов SRQ-A (Р. Райан, Дж. Коннел (SRQ-A); адаптация Т.О. Гордеевой, О.А. Сычева и М.Ф. Линча); Детский опросник оптимистического стиля объяснения успехов и неудач (Т.О. Гордеева, О.А. Сычев и Е.Н. Осин); Многомерная шкала удовлетворенности жизнью школьников (Е.С. Хюбнер; адаптация О.А. Сычева, Т.О. Гордеевой, М.В. Лункиной, Е.Н. Осина, А.Н. Сидневой); Русскоязычная версия Шкалы депрессии, тревоги и стресса (С. Ловибонд, П. Ловибонд (Depression, Anxiety, and Stress Scale-21 (DASS-21))); адаптация А.А. Золотаревой). Методики были адаптированы для узбекской выборки.

Методы математико-статистического анализа полученных данных: критерий К-S Колмагорова-Смирнова, кластерный анализ методом k-средних, критерий Н-Краскала-Уоллиса, критерий U-Манна-Уитни.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На первом этапе анализа данных была проведена проверка на нормальность распределения по критерию К-S Колмагорова-Смирнова, которая показала, что все шкалы используемых методик не поддаются нормальному распределению. В связи с этим для выявления различий в двух и более группах в дальнейшем нами использовались непараметрические критерии математико-статистического анализа.

Сравнение результатов по шкалам учебной мотивации обучающихся городских и сельских школ показало, что учащиеся городских школ имеют более высокие показатели по таким шкалам, как познавательная мотивация, мотивация саморазвития, идентифицированная мотивация и интроецированная мотивация (см. табл. 1).

Таблица 1

Различия в учебной мотивации между городскими (n=295) и сельскими (n=281) школьниками в 5-7 классах по критерию U-Манна-Уитни

Шкалы методик	Городские школы	Сельские школы	Критерий U-Манна-Уитни	Z	Уровень значимости, p
Внутренняя мотивация к знаниям	95051	71126	31505	4,9	0,0001
Внутренняя мотивация к саморазвитию	95937	70239	30618	5,4	0,0001
Идентифицированная регуляция	94164	72012	32391	4,5	0,0001
Интроецированная позитивная регуляция	93487	72689	33068	4,2	0,0001

Обнаруженные различия по шкалам учебной мотивации среди городских и сельских школьников предполагает, что мы не можем объединить их в одну общую группу для того, чтобы исследовать предсказательную способность учебной мотивации подростков по удовлетворенности жизни, оптимистическому стилю и шкалам депрессии, тревоги и стресса. Поэтому при помощи кластерного анализа методом k-средних городская и сельская выборки школьников по учебной мотивации были по отдельности распределены по группам. Анализ полученных данных по учебной мотивации учащихся городских школ методом кластерного анализа, показал, что можно распределить всех опрашиваемых на три профиля по ведущему типу (см. рис. 1).

В первый тип мотивации вошли те обучающиеся, у которых были высокие показатели по внутренней мотивации и позитивной внешней регуляции. Во втором профиле проявились результаты тех обучающиеся, у которых были высокие показатели по всем видам мотивации. Третий профиль составили обучающиеся, у которых были низкие результаты по внутренней и положи-

тельно внешней мотивации и средние показатели по общей внешней мотивации. Соответственно эти профили были обозначены как «Автономный», «Автономно-контролируемый» и «Контролируемый» тип учебной мотивации (см. рис. 1). Наиболее представленным мотивационным профилем у подростков из городских школ является автономно-контролируемый профиль мотивации – 57%, автономный стиль выявлен у 30% подростков, у 13% выявлен контролируемый тип учебной мотивации.

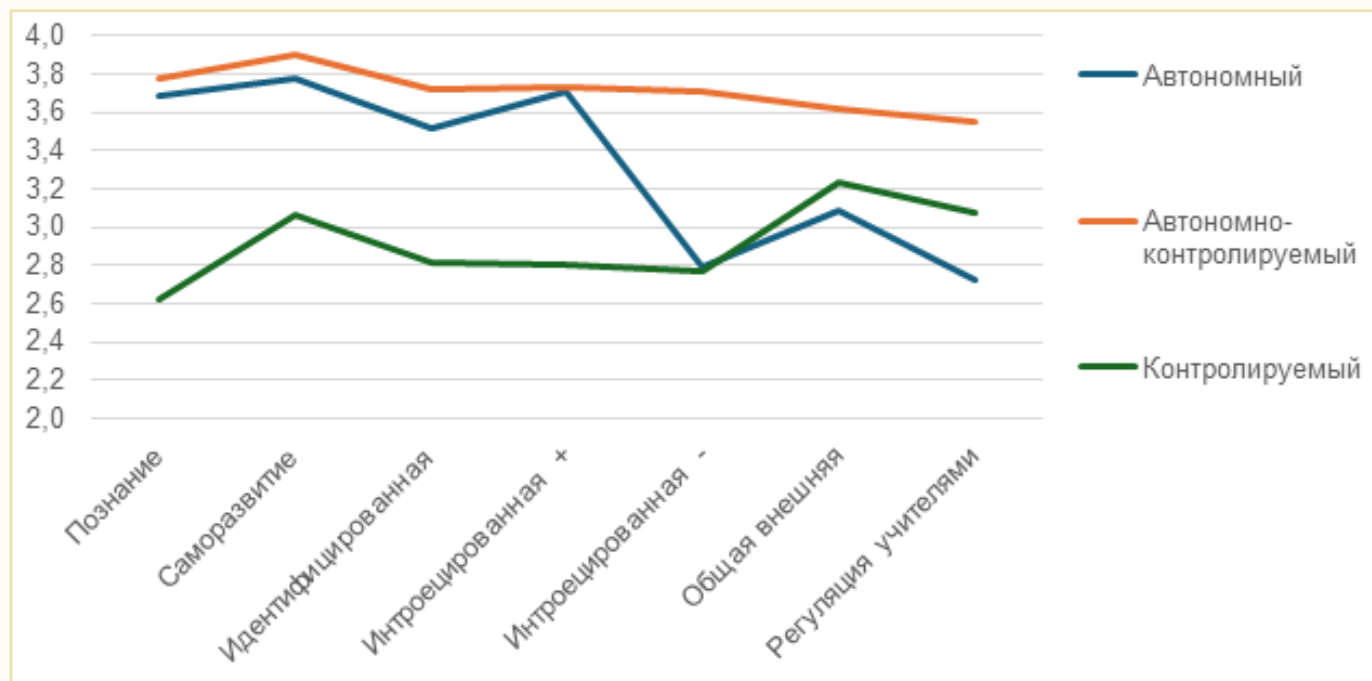


Рисунок 1 Мотивационные профили обучающихся из городских школ (г. Фергана) методом кластерного анализа k-средних (n=295)

При проведении сравнения профилей мотивации городских школьников по шкалам удовлетворенности жизнью, оптимистическому стилю и шкалам депрессии, тревоги и стресса были обнаружены различия по таким шкалам как «Семья», «Школа», «Учителя», «Я сам», «Шкала оптимизма при удаче» и «Шкала общего оптимизма». Как видно в таблице 2, обучающиеся с преобладанием внешней мотивации имеют значимо низкие значения по шкалам удовлетворенности жизнью, а также менее склонны к оптимистическому стилю мышления.

Таблица 2

Сравнительный анализ мотивационных профилей обучающихся городских школ г. Фергана (n=295) по критерию W-Краскелла-Уоллиса

Шкалы методик	Автономный (n=89)	Автономно-контролируемый (n=170)	Контролируемый (n=36)	Критерий W-Краскелла-Уоллиса	Уровень значимости, p
Семья	163,2	152,4	89,7	20,51	0,0001
Школа	156,0	155,5	92,9	17,35	0,0002
Учителя	155,5	159,3	76,2	29,43	0,0001
Я сам	162,2	153,4	87,6	21,36	0,0001
Шкала оптимизма при удаче	148,7	157,4	101,9	13,16	0,0014
Шкала общего оптимизма	150,8	156,6	100,7	13,11	0,0014

Попарное сравнение групп при помощи критерия U-Манна-Уитни показало, что различий между мотивационными профилями «Автономный» и «Автономно-контролируемый» носят не значимый характер. При этом обнаружены различия между профилями «Автономный», «Автономно-контролируемый» и профилем «Контролируемый» (см. табл. 3).

Таблица 3

Различия по шкалам методик между городскими школьниками, имеющими разные мотивационные профили по критерию U-Манна-Уитни

Шкалы	Автономный (n=89)	Контролируемый (n=36)	U-Манна-Уитни	Z	Ур. значимости, p	Автономно-контролируемый (n=170)	Контролируемый (n=36)	U-Манна-Уитни	Z	Ур. значимости, p
Шкала депрессии	-	-	-	-	-	16890	4430	2355	-2,2	0,03
Шкала тревоги	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Шкала стресса	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Семья	6400	1475	809	4,3	0,001	18899	2421	1755	4,0	0,001
Школа	6314	1560	894	3,8	0,001	18871	2449	1783	3,9	0,001
Учителя	6473	1402	736	4,7	0,001	19315	2005	1339	5,3	0,001
Я сам	6425	1449	783	4,4	0,001	18951	2370	1704	4,2	0,001
Друзья	5973	1901	1235	2,0	0,04	-	-	-	-	-
Шкала оптимизма при удаче	6101	1774	1108	2,6	0,007	18759	2562	1896	3,6	0,001
Шкала оптимизма при неудаче	6014	1860	1194	2,2	0,02	18299	3021	2355	2,2	0,03
Шкала общего оптимизма	6149	1725	1059	2,9	0,003	18757	2564	1898	3,6	0,0004

Анализ различий показывает, что школьники, имеющие «Автономный» и «Контролируемый» профили мотивации, не различаются между собой по шкале депрессии. При этом школьники, относимые в исследовании к «Автономно-контролируемому» профилю мотивации, имеют более низкие показатели по шкале депрессии, чем школьники «Контролируемого» профиля. Также отсутствуют различия по шкале удовлетворенности жизнью «Друзья» у профилей мотивации «Автономно-контролируемый» и «Контролируемый», и выявлено различие по этой шкале между профилями «Автономный» и «Контролируемый».

Анализ полученных данных по учебной мотивации учащихся сельских школ методом кластерного анализа, показал, что можно распределить всех опрашиваемых также на три профиля, только их распределение в отличие от городских школьников, которые распределились по ведущему типу мотивации, носит уровневый характер. А именно, когда у подростков с высоким уровнем выражены как внешняя, так и внутренняя мотивация, а у подростков с низким уровнем отмечаются низкие значения всех видов мотивации (см. рис. 2).

Наиболее представленным профилем у подростков из сельских школ является высокий уровень всех видов мотивации – 51% обучающихся, средний уровень всех видов мотивации у 29,5% подростков, у 19,5% выявлен низкий уровень всех видов учебной мотивации.

При проведении сравнения профилей мотивации сельских школьников по шкалам удовлетворенности жизнью, оптимистическому стилю и шкалам депрессии, тревоги и стресса были обнаружены различия по всем шкалам удовлетворенности жизнью, по шкалам депрессии и тревоги

и по таким шкалам оптимистического стиля мышления как «Шкала оптимизма при удаче» и «Шкала общего оптимизма» (см. табл. 4).

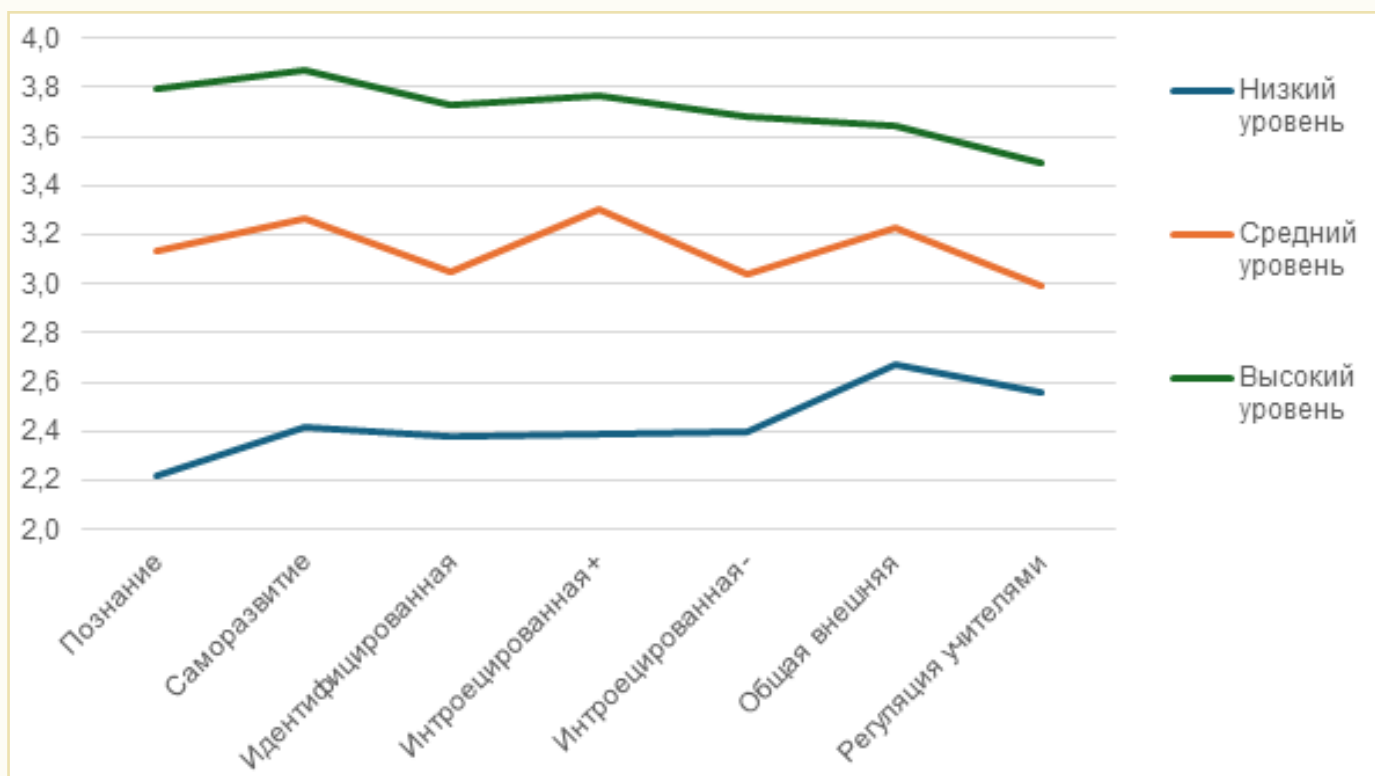


Рисунок 2 Мотивационные профили обучающихся из сельских школ Ферганской области методом кластерного анализа k-средних

Таблица 4

Сравнительный анализ мотивационных профилей обучающихся сельских школ Ферганской области (n=281) по критерию W-Краскелла-Уоллиса

Шкалы методик	Низкий уровень мотивации (n=54)	Средний уровень мотивации (n=83)	Высокий уровень мотивации (n=144)	Критерий W-Краскелла-Уоллиса	Ур. значимости, p
Шкала депрессии	174,7	137,1	130,6	11,86	0,003
Шкала тревоги	174,7	139,7	129,1	12,42	0,002
Семья	71,6	140,3	167,4	54,95	0,0001
Школа	94,0	136,4	161,3	27,43	0,0001
Учителя	78,3	126,5	172,9	57,30	0,0001
Я сам	90,4	133,6	164,3	33,63	0,0001
Друзья	81,8	132,7	168,0	45,72	0,0001
Шкала оптимизма при удаче	108,9	140,8	153,1	12,13	0,002
Шкала общего оптимизма	110,1	137,9	154,4	11,99	0,002

Попарное сравнение групп при помощи критерия U-Манна-Уитни показало, что между профилями «Низкий уровень учебной мотивации» и «Средний уровень учебной мотивации» обнаружены различия по всем шкалам, кроме шкал методики оптимистического стиля мышления «Шкалы оптимизма при неудаче» и «Шкалы общего оптимизма» (см. табл. 5). Школьники, имеющие низкие показатели, имеют более высокие значения по показателям депрессии, тревоги и стресса, и низкие показатели удовлетворённости жизнью и шкале оптимизма при удаче.

Таблица 5

Различия по шкалам методик между сельскими школьниками, имеющими низкие (n=54) и средние (n=83) показатели по учебной мотивации по критерию U-Манна-Уитни

Шкалы методик	Уровень мотивации		U-Манна-Уитни	Z	Ур. значимости, p
	Низкий	Средний			
Шкала депрессии	4342	5111	1625	2,7	0,007
Шкала тревоги	4347	5106	1620	2,7	0,006
Шкала стресса	4254	5200	1713	2,3	0,020
Семья	2505	6948	1020	-5,4	0,001
Школа	3073	6380	1588	-2,9	0,004
Учителя	2957	6497	1471	-3,4	0,001
Я сам	2971	6482	1486	-3,3	0,001
Друзья	2880	6573	1395	-3,7	0,001
Шкала оптимизма при удаче	3222	6232	1736	-2,2	0,026
Шкала оптимизма при неудаче	-	-		-	-
Шкала общего оптимизма	-	-		-	-

Между группами с низким и высоким уровнем мотивации обнаружены различия по всем шкалам, кроме «Шкалы стресса» (см. табл. 6). Обучающиеся с низкими показателями по всем видам мотивации имеют более высокие показатели по «Шкале депрессии» и «Шкале тревоги», а также более низкие показатели по всем шкалам удовлетворенности жизнью и шкалам оптимистического стиля объяснения успехов и неудач.

Таблица 6

Различия по шкалам методик между сельскими школьниками, имеющими низкие (n=54) и высокие (n=144) показатели по учебной мотивации по критерию U-Манна-Уитни

Шкалы методик	Уровень мотивации		U-Манна-Уитни	Z	Ур. значимости, p
	Низкий	Высокий			
Шкала депрессии	6576	13125	2685	3,3	0,001
Шкала тревоги	6572	13129	2689	3,3	0,001
Шкала стресса	-	-		-	-
Семья	2848	16854	1362	-7,0	0,001
Школа	3490	16212	2004	-5,2	0,001
Учителя	2754	16947	1269	-7,3	0,001
Я сам	3393	16308	1908	-5,5	0,001
Друзья	3023	16679	1537	-6,5	0,001
Шкала оптимизма при удаче	4145	15556	2660	-3,4	0,001
Шкала оптимизма при неудаче	4605	15097	3119	-2,1	0,031
Шкала общего оптимизма	4137	15564	2652	-3,4	0,001

Между мотивационными профилями «Высокий уровень учебной мотивации» и «Средний уровень учебной мотивации» различия имеются по всем шкалам методики удовлетворенности жизнью. Обучающиеся, имеющие по всем видам учебной мотивации высокие показатели более чем их сверстники, имеющие средний уровень по учебной мотивации удовлетворены жизнью (см. табл. 7).

Таблица 7

Различия по шкалам методик между сельскими школьниками, имеющими средние (n=83) и высокие (n=144) показатели по учебной мотивации по критерию U-Манна-Уитни

Шкалы методик	Уровень мотивации		U-Манна-Уитни	Z	Ур. значимости, p
	Средний	Высокий			
Шкала депрессии	-	-		-	-
Шкала тревоги	-	-		-	-
Шкала стресса	-	-		-	-
Семья	8182	17697	4695	-2,7	0,007
Школа	8430	17449	4943	-2,2	0,030
Учителя	7491	18388	4004	-4,1	0,001
Я сам	8091	17787	4605	-2,9	0,004
Друзья	7927	17951	4441	-3,2	0,001
Шкала оптимизма при удаче	-	-		-	-
Шкала оптимизма при неудаче	-	-		-	-
Шкала общего оптимизма	-	-		-	-

Также был проведен сравнительный анализ между мотивационными профилями, полученными у городских и сельских школьников для выявления похожих профилей. Сравнение критерием U-Манна-Уитни показало, что по большинству исследуемых параметров существуют значимые различия между всеми профилями городских и сельских школьников. Наименьшие различия были получены в сравнении группы городских школьников «Автономно-контролируемые» и группы сельских школьников «Высокий уровень учебной мотивации» (см. табл. 8).

Таблица 8

Различия по шкалам методик между сельскими и городскими школьниками, имеющими высокие показатели по внешней и внутренней учебной мотивации по критерию U-Манна-Уитни

Шкалы	Автономно-контролируемый (n=170)	Высокий уровень учебной мотивации (n=144)	U-Манна-Уитни	Z	Ур. значимости, p
Внутренняя мотивация к знаниям	26909	22547	12106	0,17	0,87
Внутренняя мотивация к саморазвитию	27450	22005	11565	0,84	0,40
Идентифицированная регуляция	26915	22541	12100	0,17	0,86
Интроецированная позитивная регуляция	26005	23451	11469	-0,96	0,34
Интроецированная негативная регуляция	27295	22160	11720	0,65	0,52
Общая внешняя регуляция	26539	22917	12003	-0,29	0,77
Внешняя регуляция учителями	27322	22134	11693	0,68	0,50
Шкала депрессии	25024	24431	10489	-2,18	0,03
Шкала тревоги	26384	23072	11848	-0,49	0,63
Шкала стресса	26475	22981	11939	-0,37	0,71
Семья	27785	21670	11230	1,26	0,21
Школа	25335	24121	10799	-1,80	0,07

Учителя	27579	21877	11436	1,00	0,32
Я сам	27196	22259	11819	0,52	0,60
Друзья	26673	22782	12138	-0,13	0,90
Шкала оптимизма при удаче	29907	19549	9108	3,91	0,001
Шкала оптимизма при неудаче	27871	21584	11144	1,37	0,17
Шкала общего оптимизма	29176	20280	9839	2,99	0,001

Как видно из таблицы 8, выявленные различия показывают, что у сельских школьников выше показатели по шкале депрессии и ниже показатели по шкалам, связанным с оптимистическим стилем мышления при удаче и общей шкале оптимизма.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Анализ данных диагностики подростков из городских и сельских школ показывает, что существуют различия в представленности видов мотивации в общей структуре учебной мотивации. У городских подростков соотношение между внутренней и внешней мотивацией образует три группы обучающихся: с преобладающей внешней мотивацией, чья деятельность осуществляется под влиянием внешних факторов (контролируемые), с преобладающей внутренней мотивацией, действующие под влиянием внутренних мотивов (автономные), и группа, являющаяся самой большой, чья учебная деятельность осуществляется под влиянием как внешних, так и внутренних факторов (автономно-контролируемые). Подобные выводы соотносятся с результатами, полученными Ш. Дусмухамдовой с соавторами при исследовании учебной мотивации младших школьников, обучающихся в городских школах Ферганской области (г. Коканд) [50], и данными полученными авторами статьи при исследовании учебной мотивации подростков, обучающихся в городских школах Свердловской области (г. Екатеринбург) [51]. В отличие от городских подростков у сельских школьников общая структура учебной мотивации представлена посредством деления респондентов по уровням учебной мотивации на следующие группы: с высоким уровнем как внутренней, так и внешней мотивации, подростки со средним уровнем внутренней и внешней мотивации, и имеющие низкий уровень внутренней и внешней мотивации.

Различия полученные в структуре мотивации обучающихся городских и сельских школ могут быть связаны с влиянием среды. Поэтому вопросу существует ряд исследований, проведенных как за рубежом, так и в России, где рассматривались различия в учебной мотивации среди учеников, проживающих в городской и сельской местности. Исследования показывают, что сельские школьники демонстрируют меньшую учебную мотивацию по сравнению с городскими сверстниками в связи с такими факторами как: низкое качество образования и ограниченный доступ к образовательным ресурсам [52], недостаточные возможности для самореализации и развития интересов [53], социальный контекст, который может влиять на восприятие важности образования [54].

Как видно из зарубежных и российских исследований, одним из объяснительных факторов, определяющих выделение в общей структуре учебной мотивации у городских школьников внутренней мотивации в большей степени, чем у сельских школьников является окружающая подростка среда. Это и социальный контекст, и разнообразие возможностей для реализации интересов детей, и необходимое наличие образовательных ресурсов. При этом необходимо отметить, что такое видение объясняет выраженность или соотношение у обучающихся внутренней или внешней мотивации, и не объясняет механизма формирования такой общей структуры мотивации, которая получена в нашем исследовании у сельских школьников, когда внутренняя и внешняя мотивация представлена у респондентов в равной степени, и при этом она выражена в уровнях.

В связи с этим представляется интересным обратиться к исследованию И.Ю. Суворовой, А.В. Громовой, А.С. Толстовой, в котором авторы рассматривают условия интернализации мотива, в том числе в рамках учебной деятельности. Важнейшим условием возникновения и перехода мотива во внутренний план является возможность, создаваемая окружением и способностью самого индивида к активному поиску того предмета, через который произойдет опредмечи-

вание потребности. В этой связи потребность в автономии является определяющей для того, чтобы возникла сама возможность внутренней мотивации к обучению [55]. В таком случае низкий или высокий уровень внутренней мотивации к обучению во многом становится определяемым теми условиями, которые выделяются авторами, а именно значимым становится факт того, что является ли тогда окружающая образовательная среда тем местом, в которой удовлетворяются потребности обучающегося. Также, вслед за Деси и Райаном, авторы говорят о важности в процессе интернализации мотива потребности в принадлежности человека к социальной группе или диаде, которая дает возможность исследования себя и мира в безопасном режиме. В этом случае важным становится аспект принятия окружающими подростка людьми ценности образования как некоторой перспективы в развитии ребенка, которая не предполагает соотносимости с актуальными на момент обучения подростка знаниями и навыками, применяемыми им в его практической деятельности. Это соотносится с результатами исследований, в которых показано, что городские школьники больше ориентированы на высокие результаты и карьерные перспективы, а сельские в большей степени уделяют внимание практическим навыкам и жизненным умениям, что может быть связано с особенностями социальной среды, признания ценности образования и жизненных установок в городе и деревне [56]. То есть в таком случае образовательная среда может восприниматься окружающими ребенка людьми не как развитие, а как отчуждение от конкретной практической деятельности, в которую как раз в большей степени включены сельские обучающиеся.

Таким образом, можно предположить, что интернализация внутренней мотивации обучения у сельских школьников может зависеть от потребности в принадлежности, от того каким образом относятся к образованию близкие для обучающегося люди. В связи с этим можно отметить, что это предположение объясняет уровневую структуру учебной мотивации сельских школьников, в которой в отличие от городских школьников появляется такая группа обучающихся, которая отчуждена от учебной деятельности в целом, то есть образовательная среда не выступает для них средой удовлетворения их актуальных потребностей и не контролируется окружающими людьми в силу того, что они не видят значимости образования ребенка как для него, так и для самих себя. Такой профиль учебной мотивации можно обозначить как «Отчуждаемый».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При ответе на первый исследовательский вопрос выявлены значимые различия в представленности видов мотивации в общей структуре учебной мотивации. Учащиеся городских школ имеют более высокие показатели по таким шкалам, как познавательная мотивация, мотивация саморазвития, идентифицированная мотивация и интроецированная мотивация.

При ответе на второй вопрос выявлены различные профили мотивации у городских и сельских школьников. У городских подростков соотношение между внутренней и внешней мотивацией образует три группы: с преобладающей внешней мотивацией, чья деятельность осуществляется под влиянием внешних факторов (контролируемые), с преобладающей внутренней мотивацией, действующие под влиянием внутренних мотивов (автономные), и группа, являющаяся самой большой, чья учебная деятельность осуществляется под влиянием как внешних, так и внутренних факторов (автономно-контролируемые). У сельских школьников общая структура учебной мотивации представлена следующими группами: с высоким уровнем как внутренней, так и внешней мотивации, подростки со средним уровнем внутренней и внешней мотивации, и имеющие низкий уровень внутренней и внешней мотивации. Сделано предположение, что интернализация внутренней мотивации обучения у сельских школьников может зависеть от потребности в принадлежности, от того каким образом относятся к образованию близкие для обучающегося люди. Данное предположение объясняет уровневую структуру учебной мотивации сельских школьников, в которой в отличие от городских школьников появляется такая группа обучающихся, которая отчуждена от учебной деятельности в целом, то есть образовательная среда не выступает для них средой удовлетворения их актуальных потребностей и не контролируется окружающими людьми в силу того, что они не видят значимости образования ребенка как для него, так и для самих себя. Такой профиль учебной мотивации можно обозначить как «Отчуждаемый». Сравнительный анализ учебной мотивации городских и сельских школьников из групп «Автономно-контролируемые» и «Высокий уровень учебной мотивации»

позволил предположить, что можно объединить эти две группы с точки зрения общей структуры мотивации и обозначить этот профиль учебной мотивации как «Ценностный».

При ответе на третий исследовательский вопрос было выявлено, что школьники, имеющие низкие показатели академической мотивации, имеют более высокие значения по показателям депрессии и тревоги, и низкие показатели удовлетворённости жизнью и шкале оптимизма при удаче.

Ограничения исследования. Описанное в статье исследование имеет ряд ограничений, связанных с географией проживания респондентов (Ферганская область), что делает актуальным продолжение кросс культурных исследований в других регионах Узбекистана и других стран Средней Азии.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Исследование выполнено за счет государственного задания Министерства просвещения РФ «Разработка визуальных форм диагностики склонности к рискованному поведению обучающихся детей-мигрантов».

ЛИТЕРАТУРА

1. Towards a typology of curriculum policy approaches // UNESCO International Bureau of Education. IBE/2025/PI/01Published in March 2025. Available at: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000393083?posInSet=3&queryId=N-EXPLORE-c3e3eb8d-927e-4856-9a1e-231e939ea7e2> (дата обращения: 31.03.25)
2. Robbins S.B., Le H., Davis D., Lauver K., Langley R., Carlstrom A. Do Psychosocial and Study Skill Factors Predict College Outcomes? A Meta-Analysis // Psychological Bulletin. March 2004. Volume 130. Issue 2. P. 261-288. DOI: 10.1037/0033-2909.130.2.261
3. Ozel M., Caglak S., Erdogan M. Are affective factors a good predictor of science achievement? Examining the role of affective factors based on PISA 2006 // Learning and Individual Differences. 2013. Vol. 24. P. 73-82. DOI: 10.1016/j.lindif.2012.09.006
4. Dweck C. S. Motivational processes affecting learning // American Psychologist. 1986. Vol. 41. № 10. P. 1040-1048. DOI: 10.1037/0003-066X.41.10.1040
5. Elliot A.J. Approach and avoidance motivation and achievement goals // Educational Psychologist. 1999. Vol. 34. № 3. P. 169-189. DOI: 10.1207/s15326985ep3403_3.
6. Martin A.J., Dowson M. Interpersonal Relationships, Motivation, Engagement, and Achievement: Yields for Theory, Current Issues, and Educational Practice // Review of Educational Research. 2009. Vol. 79. № 1. Pp. 327-365. DOI: 10.3102/0034654308325583/
7. Schürmann L., Gaschler R., Quaiser-Pohl C. Motivation theory in the school context: Differences in preservice and practicing teachers' experience, opinion, and knowledge // European Journal of Psychology of Education. 2021. №36. P. 739-757. DOI: 10.1007/s10212-020-00496.
8. Pekrun R. et al. Measuring Emotions in Students' Learning and Performance: The Achievement Emotions Questionnaire (AEQ) // Contemporary Educational Psychology. 2011. Vol. 36. №. 1. P. 36-48. DOI: 10.1016/j.cedpsych.2010.10.002.
9. Zedan R. Student Feedback as a Predictor of Learning Motivation, Academic Achievement and Classroom Climate // Education and Self-Development. 2021. Vol. 16. № 2. P. 27-46. DOI: 10.26907/esd.16.2.03.
10. Laura-De La Cruz K. M., Noa-Copaja S. J., Turpo-Gebera O., Montesinos-Valencia C. C. Bazón-Velasquez S. M. Use of gamification in English learning in higher education: A systematic review // Journal of Technology and Science Education. 2023. Vol. 13 (2). P. 480-497. DOI: 10.3926/jotse.1740
11. Pugh K. J. Transformative experience: An integrative construct in the spirit of Deweyan pragmatism // Educational Psychologist. 2011. Vol. 46. № 2. P. 107-121. DOI: 10.1080/00461520.2011.558817
12. Deci E. L., Ryan R. M. Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health // Canadian Psychology. 2008. №49(3). P. 182-185. DOI: 10.1037/a0012801
13. Rogers A. Human Behavior in the Social Environment. New York: Routledge. 2022. DOI: 10.4324/9781003195542
14. Yu Shi, Levesque-Bristol Chantal. A cross-classified path analysis of the self-determination theory model on the situational, individual and classroom levels in college education // Contemporary Educational Psychology. April 2020. Vol. 61. DOI: 10.1016/j.cedpsych.2020.101857
15. Duggal K., Singh P., Gupta L. R. Intrinsic and extrinsic motivation for online Teaching in COVID-19: Applications, issues, and solution // Stud Syst Decis Control, Springer Science and Business. Media Deutschland GmbH. 2021. P. 327-349. DOI: 10.1007/978-3-030-60039-6_17
16. Razali N., Nasir N. A., Ismail M. E., Sari N. M., Salleh K. M. Gamification elements in Quizizz applications: Evaluating the impact on intrinsic and extrinsic student's motivation // IOP Conf Ser Mater Sci Eng. 2020.

DOI: 10.1088/1757-899X/917/1/012024

17. Богоявленская Д. Б. Проблемы методологии развития творчества в практике образования // Культурно-историческая психология. 2023. Т. 19. № 3. С. 56-63. DOI 10.17759/chp.2023190307
18. Morosanova V. I., Bondarenko I. N., Fomina T. G. Conscious Self-regulation, Motivational Factors, and Personality Traits as Predictors of Students' Academic Performance: A Linear Empirical Model // Psychology in Russia: State of the Art. 2022. Vol. 15. №. 4. P. 170-187. DOI: 10.11621/pir.2022.0411
19. Моросанова В. И., Филиппова Е. В., Фомина Т. Г. Осознанная саморегуляция и академическая мотивация как ресурсы выполнения обучающимися проектно-исследовательской работы // Психологическая наука и образование. 2023. Т. 28. № 3. С. 47-61. DOI: 10.17759/pse.2023280304
20. Карабанова О. А. Роль семьи и школы в обеспечении психологического благополучия младших школьников // Психологическая наука и образование. 2019. Т. 24. № 5. С. 16-26. DOI: 10.17759/pse.2019240502/
21. Бордовская Н.В., Кошкина Е.А., Тихомирова М.А., Исакова М.П. Эффективность смешанных образовательных технологий в вузе: методология оценки // Образование и наука. 2023. Т. 25. № 7. С. 69-102. DOI: 10.17853/1994-5639-2023-7-69-102
22. Levenkova A. Yu., Trifonova I. S., Zemlyanova M. P., Muraveva N. G. Study of International Relations students' motivation: Assessing the effectiveness of educational process management via Action Research strategy // Science for Education Today. 2024. Vol. 14. № 2. P. 32-53. DOI 10.15293/2658-6762.2402.02
23. Korbmakher T. V., Grotskaya N. N., Sumina E. V. Dynamics of educational motivation in the learning process among students of a higher education institution // International Research Journal. 2024. № 8(146). DOI: 10.60797/IRJ.2024.146.89
24. Никитская М. Г. Цели учебных достижений и направленность личности в структуре учебной мотивации подростков // Психолого-педагогические исследования. 2022. Т. 14, № 2. С. 19-31. DOI: 10.17759/psyedu.2022140202.
25. Киселева М. Г., Комиссаренко А. О., Виноградова В. Д. [и др.]. Связь стилей родительского воспитания с учебной мотивацией и эмоциональным состоянием подростков в условиях цифровизации // Теоретическая и экспериментальная психология. 2024. Т. 17. № 3. С. 96-114. DOI: 10.11621/TEP-24-26.
26. Бондаренко И. Н., Цыганов И. Ю., Бурмистрова-Савенкова А. В. Индивидуально-типологические особенности взаимосвязи, осознанной саморегуляции, психологического благополучия и академической успеваемости учащихся пятых классов // Психологическая наука и образование. 2022. Т. 27. № 4. С. 15-23. DOI: 10.17759/pse.2022270402
27. Ишмуратова Ю. А., Потанина А. М., Бондаренко И. Н. Вклад осознанной саморегуляции, вовлеченности и мотивации в академическую успеваемость школьников в разные периоды обучения // Психологическая наука и образование. 2021. Том 26. № 5. С. 17-29. DOI: 10.17759/pse.2021260502
28. Золотарева А. В., Серафимович И. В. Мотивация к учебной деятельности у современных подростков: результаты регионального исследования в школах, находящихся в сложных социальных условиях // Психологическая наука и образование. 2021. Т. 26. № 6. С. 58-68. DOI: 10.17759/pse.2021260604
29. Андреева А. Д. Отношение к учению в разные периоды развития российского школьного образования // Культурно-историческая психология. 2021. Том 17. № 1. С. 84-92. DOI: 10.17759/chp.2021170112
30. Толстых Н. Н., Тер-Аванесова Н. В., Черняк Н. А. Социальные представления о школе и учении в разных группах участников образовательного процесса // Психологическая наука и образование. 2019. Том 24. № 6. С. 5-15. DOI: 10.17759/pse.2019240601.
31. «Индекс учебного интереса»: тест-опросник для диагностики учебной мотивации подростков / Н. Н. Толстых, В. В. Федоров, М. А. Харченко [и др.] // Психологическая наука и образование. 2021. Т. 26, № 5. С. 54-66. DOI 10.17759/pse.2021260505.
32. Ветошева В. И., Артемова О. Д. Особенности мотивации учебной деятельности у подростков, обучающихся в лицее и в общеобразовательной школе // Педагогика и психология образования. 2018. №3. С. 151-164.
33. Вяльшина А. А., Дакирова С. Т. Факторы формирования образовательных ориентаций выпускников сельских школ Саратовской области // Проблемы развития территории. 2019. №3 (101). С. 134-151
34. Гордеева Т. О., Сычев О. А., Сиднева А. Н. Оценивание достижений школьников в традиционной и развивающей системах обучения: психолого-педагогический анализ // Вопросы образования. 2021. № 1. С. 213-236. DOI: 10.17323/1814-9545-2021-1-213-236
35. Гордеева Т. О., Сычев О. А., Лункина М. В. Школьное благополучие младших школьников: мотивационные и образовательные предикторы // Психологическая наука и образование. 2019. Т. 24. № 3. С. 32-42. DOI 10.17759/pse.2019240303
36. Gordeeva T. O., Sychev O. A., Pshenichnuko D. V., Sidneva A. N. Academic Motivation of Elementary School Children in Two Educational Approaches - Innovative and Traditional // Psychology in Russia: State of the Art. 2018. Vol. 11. No. 4. P. 18-36. DOI: 10.11621/pir.2018.0402
37. Руднова Н. А., Гордеева Т. О., Корниенко Д. С., Егоров В. А. Учебная мотивация и отчуждение от учения как предикторы выбора образовательных траекторий // Психологическая наука и образование. 2023. Т. 28. № 3. С. 19-32. DOI 10.17759/pse.2023280302
38. Van Vu T., Magis-Weinberg L., Jansen B. R. J., van Atteveldt N., Janssen T. W. P., Lee N. C., Meeter M. Motivation-achievement cycles in learning: A literature re-view and research agenda // Educational Psychological Review. 2022. Vol. 34. P. 39-71. DOI: 10.1007/s10648-021-09616-7
39. Molloy L. E., Scott D. Gest, Rulison K. L. Peer Influences on Academic Motivation: Exploring Multiple Methods of Assessing Youths' Most «Influential» // Peer Relationships. 2010. Volume 31. Issue 1. DOI: 10.1177/0272431610384487
40. Гордеева Т. О., Сычев О. А., Сухановская А. В. Динамика учебной мотивации и ориентации на оценки

- российских подростков в период с 1999 по 2020 гг. // Культурно-историческая психология. 2022. Т. 18. № 3. С. 104-112. DOI: 10.17759/chp.2022180313
41. Bucker S. et al. Subjective well-being and academic achievement: A meta-analysis // *Journal of Research in Personality*. 2018. Vol. 74. Pp. 83-94. DOI: 10.1016/j.jrp.2018.02.007
 42. Yang Q., Tian L., Huebner E. S., Zhu X. Relations among academic achievement, self-esteem, and subjective well-being in school among elementary school students: A longitudinal mediation model // *School Psychology*. 2019. 34(3). P. 328-340. DOI: 10.1037/spq0000292
 43. Howard J. L., Bureau J., Guay F., Chong J. X. Y., Ryan R. M. Student motivation and associated outcomes: A metaanalysis from self-determination theory // *Perspectives on Psychological Science*. 2021. №16(6). P. 1300-1323. DOI: 10.1177/1745691620966789
 44. Пуляева В. Н., Неврюев А. Н. Взаимосвязь базовых психологических потребностей, академической мотивации и отчуждения от учебы обучающихся в системе высшего образования // *Психологическая наука и образование*. 2020. № 25 (2). С. 19-32. DOI: 10.17759/pse.2020250202
 45. Sheldon K. M., Osin E. N., Gordeeva T. O., Suchkov D. D., Sychev O. A. Evaluating the Dimensionality of Self-Determination Theory's Relative Autonomy Continuum // *Personality and Social Psychology Bulletin*. 2017. Vol. 43(9). P. 1215-1238. DOI: 10.1177/0146167217711915
 46. Гордеева Т. О., Сычев О. А. Стратегии самомотивации: качество внутреннего диалога важно для благополучия и академической успешности // *Психологическая наука и образование*. 2021. Том 26. № 5. С. 6-16. DOI: 10.17759/pse.2021260501
 47. Гордеева Т. О., Сычев О. А. От чего зависит психологическое благополучие российских подростков: анализ результатов PISA 2018 // *Сибирский психологический журнал*. 2023. № 88. С. 85-104. DOI: 10.17223/17267080/88/5.
 48. Atkinson J. W. Motivational determinants of risk-taking behavior // *Psychological Review*. 1957. 64 (6, Pt.1). P. 359-372. DOI: 10.1037/h0043445
 49. Bryant Ludden A., Eccles J. S. Psychosocial, motivational, and contextual profiles of youth reporting different patterns of substance use during adolescence // *Journal of Research on Adolescence*. 2007. № 17(1). P. 51-88. DOI: 10.1111/j.1532-7795.2007.00512.x
 50. Дусмухамедова Ш., Салиева Д., Максимова Л. А. Соотношение уровня развития академической самостоятельности младших школьников с показателями учебной мотивации и стилем педагогической деятельности (на примере учащихся начальных школ Узбекистана) // *Педагогическое образование в России*. 2020. № 2. С. 77-83. DOI: 10.26170/ro20-02-09.
 51. Валиев Р. А., Максимова Л. А., Каримова В. Г., Соловьева Е. М. Характеристики удовлетворенности жизнью, депрессии, тревоги и стресса подростков с разными доминирующими типами академической саморегуляции // *Управление качеством образования: теория и практика эффективного администрирования*. 2023. № 4. С. 63-70.
 52. Ayoroa P., Bailey B., Crossen A. Education in China: The Urban/Rural Disparity Explained // In book: *Globalisation, Ideology and Education Policy Reforms*. December 2010. P. 89-113. DOI: 10.1007/978-90-481-3524-0_7
 53. Roberts P., Downes N., Reid Jo-A. Engaging rurality in Australian education research: addressing the field // *The Australian Educational Researcher*. November 2022. №51(1). DOI: 10.1007/s13384-022-00587-4
 54. Hou Y., Li F. Differences in educational expectations between urban and rural junior high school students: Individual, family, and social structures // *Best Evidence in Chinese Education*. 2022. 10(1). P. 1315-1335. DOI: 10.15354/bece.22.ar003.
 55. Суворова И. Ю., Громова А. В., Толстова А. С. Эмпирическая проверка модели мотивации Э. Л. Деси и Р. М. Райана на примере студентов // *Системная психология и социология*. 2023. № 4 (48). С. 102-114. DOI: 10.25688/2223-6872.2023.48.4.08)
 56. Козменков И. Н. Изучение мотивации учебной деятельности старших школьников в городских и сельских образовательных учреждениях // *Научно-методический электронный журнал «Концепт»*. 2013. Т. 3. С. 1336-1340. URL: <http://e-koncept.ru/2013/53270.htm>.
 57. Lucas R. E., Diener E. Personality and subjective well-being: Current issues and controversies // In M. Mikulincer, P. R. Shaver, M. L. Cooper, & R. J. Larsen (Eds.), *APA handbook of personality and social psychology*. 2015. Vol. 4. Personality processes and individual differences. P. 577-599. American Psychological Association. DOI:10.1037/14343-026

REFERENCES

1. Towards a typology of curriculum policy approaches. UNESCO International Bureau of Education. IBE/2025/PI/01Published in March 2025. Available at: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000393083?posInSet=3&queryId=N-EXPLORE-c3e3eb8d-927e-4856-9a1e-231e939ea7e2> (accessed 31 March 2025).
2. Robbins S. B., Le H., Davis D., Lauver K., Langley R., Carlstrom A. Do Psychosocial and Study Skill Factors Predict College Outcomes? A Meta-Analysis. *Psychological Bulletin*, March 2004, vol. 130, Issue 2, pp. 261-288. DOI: 10.1037/0033-2909.130.2.261.
3. Ozel M., Caglak S., Erdogan M. Are affective factors a good predictor of science achievement? Examining the role of affective factors based on PISA 2006. *Learning and Individual Differences*, 2013, vol. 24, pp. 73-82. DOI: 10.1016/j.lindif.2012.09.006.
4. Dweck C. S. Motivational processes affecting learning. *American Psychologist*, 1986, vol. 41, no. 10, pp. 1040-1048. DOI: 10.1037/0003-066X.41.10.1040.
5. Elliot A. J. Approach and avoidance motivation and achievement goals. *Educational Psychologist*, 1999, vol.

- 34, no 3, pp. 169-189. DOI: 10.1207/s15326985ep3403_3.
6. Martin A. J., Dowson M. Interpersonal Relationships, Motivation, Engagement, and Achievement: Yields for Theory, Current Issues, and Educational Practice. *Review of Educational Research*, 2009, vol. 79, no. 1, pp. 327-365. DOI: 10.3102/0034654308325583.
7. Schürmann L., Gaschler R., Quaiser-Pohl C. Motivation theory in the school context: Differences in preservice and practicing teachers' experience, opinion, and knowledge. *European Journal of Psychology of Education*, 2021, no. 36, pp. 739-757. DOI: 10.1007/s10212-020-00496.
8. Pekrun R. et al. Measuring Emotions in Students' Learning and Performance: The Achievement Emotions Questionnaire (AEQ). *Contemporary Educational Psychology*, 2011, vol. 36, no. 1, pp. 36-48. DOI: 10.1016/j.cedpsych.2010.10.002.
9. Zedan R. Student Feedback as a Predictor of Learning Motivation, Academic Achievement and Classroom Climate. *Education and Self-Development*, 2021, vol. 16, no. 2, pp. 27-46. DOI: 10.26907/esd.16.2.03.
10. Laura-De La Cruz K. M., Noa-Copaja S. J., Turpo-Gebera O., Montesinos-Valencia C. C. Bazón-Velasquez S. M. Use of gamification in English learning in higher education: A systematic review. *Journal of Technology and Science Education*, 2023, vol. 13 (2), pp. 480-497. DOI: 10.3926/jotse.1740.
11. Pugh K. J. Transformative experience: An integrative construct in the spirit of Deweyan pragmatism. *Educational Psychologist*, 2011, vol. 46, no. 2, pp. 107-121. DOI: 10.1080/00461520.2011.558817.
12. Deci E. L., Ryan R. M. Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health. *Canadian Psychology*, 2008, no. 49(3), pp. 182-185. DOI: 10.1037/a0012801.
13. Rogers A. Human Behavior in the Social Environment. New York, Routledge, 2022. DOI: 10.4324/9781003195542.
14. Yu Shi, Levesque-Bristol Chantal. A cross-classified path analysis of the self-determination theory model on the situational, individual and classroom levels in college education. *Contemporary Educational Psychology*, April 2020, vol. 61. DOI: 10.1016/j.cedpsych.2020.101857.
15. Duggal K., Singh P., Gupta L. R. Intrinsic and extrinsic motivation for online Teaching in COVID-19: Applications, issues, and solution. *Stud Syst Decis Control*, Springer Science and Business. Media Deutschland GmbH, 2021, pp. 327-349. DOI: 10.1007/978-3-030-60039-6_17.
16. Razali N., Nasir N. A., Ismail M. E., Sari N. M., Salleh K. M.. Gamification elements in Quizizz applications: Evaluating the impact on intrinsic and extrinsic student's motivation. *IOP Conf. Ser Mater Sci. Eng.*, 2020. DOI: 10.1088/1757-899X/917/1/012024.
17. Bogoyavlenskaya D. B. Problems of methodology for the development of creativity in the practice of education. *Cultural-historical psychology*, 2023, vol. 19, no. 3, pp. 56-63. DOI 10.17759/chp.2023190307. (in Russ.)
18. Morosanova V. I., Bondarenko I. N., Fomina T. G. Conscious Self-regulation, Motivational Factors, and Personality Traits as Predictors of Students' Academic Performance: A Linear Empirical Model. *Psychology in Russia: State of the Art*, 2022, vol. 15, no. 4, pp. 170-187. DOI 10.11621/pir.2022.0411
19. Morosanova V. I., Filippova E. V., Fomina T. G. Conscious self-regulation and academic motivation as resources for students to carry out design and research work. *Psychological Science and Education*, 2023, vol. 28, no. 3, pp. 47-61. DOI 10.17759/pse.2023280304. (in Russ.)
20. Karabanova O. A. The role of family and school in ensuring the psychological well-being of younger schoolchildren. *Psychological Science and Education*, 2019, vol. 24, no. 5, pp. 16-26. DOI: 10.17759/pse.2019240502. (in Russ.)
21. Bordovskaya N. V., Koshkina E. A., Tikhomirova M. A., Iskhakova M. P. The effectiveness of mixed educational technologies in higher education: assessment methodology. *Education and Science*, 2023, vol. 25, no. 7, pp. 69-102. DOI: 10.17853/1994-5639-2023-7-69-102. (in Russ.)
22. Levenkova A. Yu., Trifonova I. S., Zemlyanova M. P., Muraveva N. G. Study of International Relations students' motivation: Assessing the effectiveness of educational process management via Action Research strategy. *Science for Education Today*, 2024, vol. 14, no. 2, pp. 32-53. DOI: 10.15293/2658-6762.2402.02.
23. Korbmakher T. V., Grotskaya N. N., Sumina E. V. Dynamics of educational motivation in the learning process among students of a higher education institution. *International Research Journal*, 2024, no. 8(146). DOI: 10.60797/IRJ.2024.146.89
24. Nikitskaya M. G. Goals of educational achievements and personality orientation in the structure of educational motivation of adolescents. *Psychological and pedagogical research*, 2022, vol. 14, no. 2, pp. 19-31. DOI: 10.17759/psyedu.2022140202. (in Russ.)
25. Kiseleva M. G., Komissarenko A. O., Vinogradova V. D. [et al.]. The connection between parenting styles and educational motivation and emotional state of adolescents in the context of digitalization. *Theoretical and experimental psychology*, 2024, vol. 17, no. 3, pp. 96-114. DOI: 10.11621/TEP-24-26. (in Russ.)
26. Bondarenko I. N., Tsyganov I. Yu., Burmistrova-Savenkova A. V. Individual-typological features of the relationship, conscious self-regulation, psychological well-being and academic performance of fifth-grade students. *Psychological Science and Education*, 2022, vol 27, no. 4, pp. 15-23. DOI: 10.17759/pse.2022270402. (in Russ.)
27. Ishmuratova Yu. A., Potanina A. M., Bondarenko I. N. The contribution of conscious self-regulation, involvement and motivation to the academic performance of schoolchildren in different periods of education. *Psychological Science and Education*, 2021, vol. 26, no. 5, pp. 17-29. DOI: 10.17759/pse.2021260502. (in Russ.)
28. Zolotareva A. V., Serafimovich I. V. Motivation for educational activities in modern adolescents: results of a regional study in schools in difficult social conditions. *Psychological Science and Education*, 2021, vol. 26, no. 6, pp. 58-68. DOI: 10.17759/pse.2021260604. (in Russ.)
29. Andreeva A. D. Attitude to learning in different periods of development of Russian school education. *Cultural-*

- historical psychology*, 2021, vol. 17, no. 1, pp. 84–92. DOI: 10.17759/chp.2021170112. (in Russ.)
30. Tolstykh N. N., Ter-Avanesova N. V., Chernyak N. A. Social ideas about school and learning in different groups of participants in the educational process. *Psychological Science and Education*, 2019, vol. 24, no. 6, pp. 5–15. DOI: 10.17759/pse.2019240601. (in Russ.)
 31. "Index of educational interest": a test questionnaire for diagnosing educational motivation of adolescents / N. N. Tolstykh, V. V. Fedorov, M. A. Kharchenko [et al.]. *Psychological Science and Education*, 2021, vol. 26, no. 5, pp. 54–66. DOI: 10.17759/pse.2021260505. (in Russ.)
 32. Vetosheva V. I., Artemova O. D. Features of motivation for educational activities among adolescents studying in lyceum and secondary schools. *Pedagogy and psychology of education*, 2018, no. 3, pp. 151–164. (in Russ.)
 33. Vyalshina A. A., Dakirova S. T. Factors in the formation of educational orientations of graduates of rural schools in the Saratov region. *Problems of territory development*, 2019, no. 3 (101), pp. 134–151. (in Russ.)
 34. Gordeeva T. O., Sychev O. A., Sidneva A. N. Assessing the achievements of schoolchildren in traditional and developmental education systems: psychological and pedagogical analysis. *Issues of Education*, 2021, no. 1, pp. 213–236. DOI: 10.17323/1814-9545-2021-1-213-236. (in Russ.)
 35. Gordeeva T. O., Sychev O. A., Lunkina M. V. School well-being of junior schoolchildren: motivational and educational predictors. *Psychological Science and Education*, 2019, vol. 24, no. 3, pp. 32–42. DOI: 10.17759/pse.2019240303. (in Russ.)
 36. Gordeeva T. O., Sychev O. A., Pshenichnuko D. V., Sidneva A. N. Academic Motivation of Elementary School Children in Two Educational Approaches - Innovative and Traditional. *Psychology in Russia: State of the Art*, 2018, vol. 11, no. 4, pp. 18–36. DOI: 10.11621/pir.2018.0402.
 37. Rudnova N. A., Gordeeva T. O., Kornienko D. S., Egorov V. A. Educational motivation and alienation from learning as predictors of the choice of educational trajectories. *Psychological Science and Education*, 2023, vol. 28, no. 3, pp. 19–32. DOI: 10.17759/pse.2023280302. (in Russ.)
 38. Van Vu T., Magis-Weinberg L., Jansen B. R. J., van Atteveldt N., Janssen T. W. P., Lee N. C., Meeter M. Motivation-achievement cycles in learning: A literature re-view and research agenda. *Educational Psychological Review*, 2022, vol. 34, pp. 39–71. DOI: 10.1007/s10648-021-09616-7
 39. Molloy L. E., Scott D. Gest, Rulison K. L. Peer Influences on Academic Motivation: Exploring Multiple Methods of Assessing Youths' Most «Influential». *Peer Relationships*, 2010, vol. 31, Issue 1. DOI: 10.1177/0272431610384487. (in Russ.)
 40. Gordeeva T. O., Sychev O. A., Sukhanovskaya A. V. Dynamics of educational motivation and assessment orientation of Russian adolescents in the period from 1999 to 2020. *Cultural-historical psychology*, 2022, vol. 18, no. 3, pp. 104–112. DOI: 10.17759/chp.2022180313. (in Russ.)
 41. Bucker S. et al. Subjective well-being and academic achievement: A meta-analysis. *Journal of Research in Personality*, 2018, vol. 74, pp. 83–94. DOI: 10.1016/j.jrp.2018.02.007.
 42. Yang Q., Tian L., Huebner E. S., Zhu X. Relations among academic achievement, self-esteem, and subjective well-being in school among elementary school students: A longitudinal mediation model. *School Psychology*, 2019. 34(3), pp. 328–340. DOI: 10.1037/spq0000292
 43. Howard J. L., Bureau J., Guay F., Chong J. X. Y., Ryan R. M. Student motivation and associated outcomes: A metaanalysis from self-determination theory. *Perspectives on Psychological Science*, 2021, no. 16(6), pp. 1300–1323. DOI: 10.1177/1745691620966789
 44. Pulyaeva V. N., Nevryuev A. N. The relationship between basic psychological needs, academic motivation and alienation from learning among students in the higher education system. *Psychological Science and Education*, 2020, no. 25 (2), pp. 19–32. DOI: 10.17759/pse.2020250202. (in Russ.)
 45. Sheldon K. M., Osin E. N., Gordeeva T. O., Suchkov D. D., Sychev O. A. Evaluating the Dimensionality of Self-Determination Theory's Relative Autonomy Continuum. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 2017, vol. 43(9), pp. 1215–1238. DOI: 10.1177/0146167217711915.
 46. Gordeeva T. O., Sychev O. A. Self-motivation strategies: the quality of internal dialogue is important for well-being and academic success. *Psychological Science and Education*, 2021, vol. 26, no. 5, pp. 6–16. DOI: 10.17759/pse.2021260501. (in Russ.)
 47. Gordeeva T. O., Sychev O. A. What does the psychological well-being of Russian adolescents depend on: analysis of the results of PISA 2018. *Siberian Psychological Journal*, 2023, no. 88, pp. 85–104. DOI: 10.17223/17267080/88/5. (in Russ.)
 48. Atkinson J. W. Motivational determinants of risk-taking behavior. *Psychological Review*, 1957, 64 (6, Pt.1), pp. 359–372. DOI: 10.1037/h0043445.
 49. Bryant Ludden A., Eccles J. S. Psychosocial, motivational, and contextual profiles of youth reporting different patterns of substance use during adolescence. *Journal of Research on Adolescence*, 2007, no. 17 (1), pp. 51–88. DOI: 10.1111/j.1532-7795.2007.00512.x.
 50. Dushmanamedova Sh., Salieva D., Maksimova L. A. Correlation of the level of development of academic independence of junior schoolchildren with indicators of educational motivation and style of teaching activity (on the example of students in primary schools in Uzbekistan). *Pedagogical education in Russia*, 2020, no. 2, pp. 77–83. DOI: 10.26170/po20-02-09. (in Russ.)
 51. Valiev R. A., Maksimova L. A., Karimova V. G., Solovyova E. M. Characteristics of life satisfaction, depression, anxiety and stress of adolescents with different dominant types of academic self-regulation. *Quality management of education: theory and practice of effective administration*, 2023, no. 4, pp. 63–70. (in Russ.)
 52. Ayoroa P., Bailey B., Crossen A. Education in China: The Urban/Rural Disparity Explained. Globalisation, Ideology and Education Policy Reforms, December 2010, pp. 89–113. DOI: 10.1007/978-90-481-3524-0_7
 53. Roberts P., Downes N., Reid Jo-A. Engaging rurality in Australian education research: addressing the field. *The Australian Educational Researcher*, November 2022, no. 51(1). DOI: 10.1007/s13384-022-00587-4

54. Hou Y., Li F. Differences in educational expectations between ur-ban and rural junior high school students: Individual, family, and social structures. *Best Evidence in Chinese Education*, 2022, 10(1), pp. 1315-1335. DOI: 10.15354/bece.22.ar003.
55. Suvorova I. Yu., Gromova A. V., Tolstova A. S. Empirical testing of the motivation model of E. L. Deci and R. M. Ryan using the example of students. *Systematic psychology and sociology*, 2023, no. 4 (48), pp. 102–114. DOI: 10.25688/2223-6872.2023.48.4.08)
56. Kozmenkov I. N. Studying the motivation of educational activities of senior schoolchildren in urban and rural educational institutions. *Scientific and methodological electronic journal "Concept"*, 2013, vol. 3, pp. 1336–1340.
57. Lucas R. E., Diener E. Personality and subjective well-being: Current issues and controversies. In M. Mikulincer, P. R. Shaver, M. L. Cooper, & R. J. Larsen (Eds.), *APA handbook of personality and social psychology*, 2015, vol. 4. *Personality processes and individual differences*, pp. 577–599. American Psychological Association. DOI: 10.1037/14343-026

Авторы

Валиев Равиль Азатович

(Российская Федерация, г. Екатеринбург)
Доцент, кандидат педагогических наук, заведующий
кафедрой общей психологии и конфликтологии
Уральский государственный педагогический университет
E-mail: rw1973@mail.ru
ORCID ID: 0000-0001-6586-211X
Scopus Author ID: 57189593155

Максимова Людмила Александровна

(Российская Федерация, г. Екатеринбург)
Доцент, кандидат педагогических наук,
директор института психологии
Уральский государственный педагогический университет
E-mail: maximova70@mail.ru
ORCID ID: 0000-0003-0017-5321
Scopus Author ID: 38261746300

Исакова Муаззам Тулкиновна

(Узбекистан, г. Фергана)
Доктор психологических наук (DsC),
профессор кафедры "Психология"
Ферганский государственный университет
E-mail: isakovamuazzamxon@gmail.com
ORCID ID: 0009-0004-5303-8085

Мирзажонова Элеонора Топволдиевна

(Узбекистан, г. Фергана)
Старший преподаватель кафедры "Психология";
Ферганский государственный университет
E-mail: e.mirzajonova@gmail.com;
ORCID: 0009-0004-5303-8085

Authors

Ravil A. Valiev

(Russian Federation, Ekaterinburg)
Associate Professor, Cand. Sci. (Educ.), Head of the
Department of General Psychology and Conflictology
Ural State Pedagogical University
E-mail: rw1973@mail.ru
ORCID ID: 0000-0001-6586-211X
Scopus Author ID: 57189593155

Lyudmila A. Maksimova

(Russian Federation, Ekaterinburg)
Associate Professor, Cand. Sci. (Educ.),
Director of the Institute of Psychology
Ural State Pedagogical University
E-mail: maximova70@mail.ru
ORCID ID: 0000-0003-0017-5321
Scopus Author ID: 38261746300

Muazzam T. Isakova

(Uzbekistan, Fergana)
Doctor of Psychology (DsC);
Professor of the Department of Psychology
Fergana State University
E-mail: isakovamuazzamxon@gmail.com
ORCID ID: 0009-0004-5303-8085

Eleonora T. Mirzazhonova

(Uzbekistan, Fergana)
Senior Lecturer at the Department of Psychology
Fergana State University
E-mail: e.mirzajonova@gmail.com;
ORCID: 0009-0004-5303-8085

Вклад авторов

Максимова Л. А.: администрирование проекта,
концептуализация, создание черновика рукописи

Валиев Р. А.: концептуализация, методология,
формальный анализ, визуализация

Исакова М. Т.: руководство исследованием,
концептуализация, создание рукописи и её
редактирование

Мирзажонова Э. Т.: концептуализация, формальный
анализ, визуализация, создание черновика рукописи

Author's contribution

Lyudmila A. Maksimova: Project administration,
Conceptualization, Writing - Original Draft

Ravil A. Valiev: Conceptualization, Methodology,
Formal analysis, Visualization

Muazzam T. Isakova: Supervision, Conceptualization,
Writing - Review & Editing

Eleonora T. Mirzazhonova: Conceptualization,
Formal analysis, Writing - Original Draft Visualization

© Валиев Р. А., Максимова Л. А., Исакова М. Т.,
Мирзажонова Э. Т., 2025

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

© Ravil A. Valiev, Lyudmila A. Maksimova,
Muazzam T. Isakova, Eleonora T. Mirzazhonova, 2025

The author's declared no conflicts of interest



Метакогниции в отношении проблемного использования смартфона у девушек и юношей: соотношение с когнитивно-стилевыми характеристиками, показателями цифровой компетентности и использования Интернета

В. Н. ПАНФЕРОВ, О. В. РУДЫХИНА

АННОТАЦИЯ

Введение. Актуальность исследования определяется возрастанием вовлеченности школьников в цифровую среду, широким использованием смартфонов и отсутствием теоретических и эмпирических данных о метакогнитивных убеждениях относительно использования смартфона и их связи с когнитивными характеристиками, параметрами цифровой компетентности и использования сети Интернет.

Цель статьи – изучить структуру связи метакогниций в отношении проблемного использования смартфона с когнитивно-стилевыми характеристиками и ее соотношение с параметрами цифровой компетентности и использования сети Интернет у школьников-девушек и школьников-юношей.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 287 обучающихся средних общеобразовательных учреждений Санкт-Петербурга, Москвы, Новосибирска, Екатеринбурга (Российская Федерация). Методы: опрос с помощью социально-демографической анкеты, психодиагностический метод. Методики: «Метакогниции в отношении проблемного использования смартфона» (А.В. Микляева, В.Н. Панферов, И.А. Горьковая); «Шкала Аналитичности – Холлистичности (АНС)» (В.В. Апанович, В.В. Знаков, Ю.И. Александров); «Стиль мышления» (А. К. Белоусова); «Индекс цифровой компетентности» (Г.У. Солдатова, Т.А. Нестик, Е.И. Рассказова, Е.Ю. Зотова). Для статистической обработки результатов использованы корреляционный, факторный, сравнительный анализы.

Результаты исследования. Установлена факторная структура связей метакогниций школьников в отношении проблемного использования смартфона (ПИС) с параметрами когнитивно-стилевой сферы. Определено, что позитивные убеждения в отношении ПИС взаимосвязаны с холистическим стилем, негативные убеждения в отношении ПИС сочетаются с низкими показателями стилей мышления, характеризующими совместную мыслительную деятельность. Обнаружены межполовые различия у школьников в когнитивно-стилевых и цифровых характеристиках. Установлено, что негативные убеждения в отношении ПИС в меньшей степени свойственны юношам с выраженностью цифровой компетентности ($p \leq 0,01$). Взаимосвязь низких показателей метакогниций относительно ПИС с использованием Интернет для просмотра видеоуроков выявлена у девушек ($p \leq 0,01$) и юношей ($p \leq 0,01$).

Заключение. Исследование вносит вклад в представление о взаимосвязи метакогниций относительно ПИС с когнитивно-стилевыми характеристиками, цифровой компетентностью и способами использования Интернет школьниками.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

метакогниции в отношении проблемного использования смартфона, когнитивные стили, стили мышления, цифровая компетентность

Для цитирования: Панферов В. Н., Рудыхина О. В. Метакогниции в отношении проблемного использования смартфона у девушек и юношей: соотношение с когнитивно-стилевыми характеристиками, показателями цифровой компетентности и использования Интернета // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 372–388. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.24>

Поступила: 21.12.2024 | Одобрена: 13.02.2025 | Опубликовано: 30.06.2025



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



Metacognition regarding problematic smartphone use in girls and boys: correlation with cognitive and stylistic characteristics, indicators of digital competence and Internet usage

V. N. PANFEROV, O. V. RUDYKHINA

ABSTRACT

Introduction. The relevance of the study is determined by the increasing involvement of schoolchildren in the digital environment, the widespread use of smartphones and the lack of theoretical and empirical data on metacognitive beliefs about smartphone use and their connection with cognitive characteristics, parameters of digital competence and Internet use.

The purpose of the article is to study the structure of the relationship of metacognitions in relation to problematic smartphone use with cognitive and stylistic characteristics and its relationship with the parameters of digital competence and Internet use in female and male schoolchildren.

Materials and methods. The study involved students of secondary educational institutions in St. Petersburg, Moscow, Novosibirsk, Yekaterinburg (N=287). Methods: a survey using a socio-demographic questionnaire, a psychodiagnostic method. Methods: "Metacognition in relation to problematic smartphone use" (A.V. Miklyaeva, V.N. Panferov, I.A. Gorkova); "Analyticity – Holistic Scale (AHS)" (V.V. Apanovich, V.V. Signs, Yu.I. Alexandrov); "Style of thinking" (A. K. Belousova); "Index digital competence" (G.U. Soldatova, T.A. Nestik, E.I. Rasskazova, E.Y. Zotova). Correlation, factorial, and comparative analyses were used for statistical processing of the results.

Results. The factorial structure of the connections between the metacognitions of schoolchildren in relation to the problematic use of a smartphone (IPR) with the parameters of the cognitive-stylistic sphere has been established. It is determined that positive beliefs about IPR are interrelated with a holistic style, negative beliefs about IPR are combined with low indicators of thinking styles characterizing joint mental activity. Intersex differences in cognitive, stylistic and digital characteristics were found in schoolchildren. It was found that negative beliefs about IPR are less characteristic of young men with a degree of digital competence ($p \leq 0.01$). The correlation of low metacognition rates relative to IPR with the use of the Internet for watching video tutorials was revealed in girls ($p \leq 0.01$) and boys ($p \leq 0.01$).

Conclusion. The study contributes to the understanding of the relationship of metacognitions regarding IPR with cognitive and stylistic characteristics, digital competence and ways of using the Internet by schoolchildren.

KEYWORDS

metacognitions regarding problematic smartphone use, cognitive styles, thinking styles, digital competence

For Citation: Panferov, V. N., & Rudykhina, O. V. (2025). Metacognition regarding problematic smartphone use in girls and boys: correlation with cognitive and stylistic characteristics, indicators of digital competence and Internet usage. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of Science and Education*, (3), 372–388. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.24>

Received: 21 December 2024 | Approved: 13 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

ВВЕДЕНИЕ

Цифровизация является характерной особенностью современного общества, распространяя свое влияние на различные сферы жизнедеятельности человека. Высокий ритм социальной жизни, динамичность трансформационных процессов, установка на инновации способствуют интенсивному внедрению цифровых технологий, в том числе, в сферу образования.

Несмотря на активную цифровизацию образовательного пространства остается не в полной мере изученным характер влияния информационно-коммуникационных технологий на субъектов образовательного процесса и особенности использования ими ресурсов Интернет в учебной деятельности.

За последнее десятилетие возросло количество научных публикаций, посвященных изучению цифрового поколения и характеристикам их пользовательской активности (Г.У. Солдатова и соавт. [14] и др.). Обнаружены особенности познавательной, эмоциональной, ценностно-мотивационной сфер у людей, использующих цифровые ресурсы и цифровые технологии в разных жизненных сферах. Определены ключевые из них: клиповое мышление (Г.У. Солдатова и соавт. [14; 17]), многозадачность и медамногозадачность (Г.У. Солдатова и соавт. [15]), гиперподключенность к сети Интернет (R. Brubaker [24], Г.У. Солдатова, А.Е. Войскунский [16] и др.). В литературе имеются данные о разноплановом влиянии цифровых технологий на современных молодых людей. Например, в исследовании М. Гонсалес-Молино (M. Gonzalez-Mohino) с коллегами установлено положительное влияние цифровых технологий на развитие критического мышления и проявление гражданской активности [30], а в работе М.Р. Хуснутдиновой с коллегами описана специфика использования цифровых технологий подростками с бесппроблемным и с проблемным использованием социальных сетей и отмечены ресурсы онлайн-коммуникации [18]. Наряду с этим значительное количество работ посвящено когнитивной сфере молодых людей, вовлеченных в использование цифровых технологий, что обусловлено значительными трансформациями познавательных процессов цифрового поколения. Так, результаты эмпирического исследования Г.У. Солдатовой и ее коллег продемонстрировали как положительные, так и отрицательные стороны когнитивного развития детей с разной степенью активности использования ими сети Интернет и позволили выявить диапазон оптимального времяпрепровождения в Сети для благоприятного функционирования их познавательных процессов (внимания, памяти, мышления) [17].

Большое внимание ученых направлено на исследование влияния цифровых устройств на характеристики познавательной сферы интернет-пользователей (изучение чтения электронного текста [5; 6], характеристик мышления у субъектов, предпочитающих традиционное, печатное, чтение и субъектов, отдающих предпочтение чтению с электронных носителей [10; 11] и др.). В частности, А.Е. Войскунский [5] установил, что использование цифровых устройств для чтения приводят к изменениям психологических процессов, задействованных в чтении на электронных носителях (за счет особенностей работы с экраном, способов навигации, гипертекстовых структур). Однако полученные эмпирические данные не являются, по мнению А.Е. Войскунского и М.Ю. Солодова, однозначными, что может быть связано не с самим текстом, а с психологическими характеристиками пользователей и спецификой их деятельности [7].

В научной литературе увеличивается количество публикаций, отражающих данные о влиянии цифровых устройств на психологию современного человека [14]. Лидирующее положение в данном контексте принадлежит смартфонам как портативным устройствам, получившим широкое применение как в учебной, трудовой деятельности, так и в организации быта и досуга. Это согласуется с данными опроса россиян об использовании смартфонов, проведенного Всероссийским центром изучения общественного мнения: две трети российских пользователей смартфонов (66% от числа опрошенных), большинство из которых применяют смартфон для работы, учебы (76%), онлайн-покупок (74%), просмотра социальных сетей (73%), утверждают о невозможности отказа от использования данного гаджета [8].

Как показывают многочисленные исследования, использование смартфонов имеет как преимущества, так и недостатки: наряду с возможностями оперативного получения широкого спектра информации, расширения межличностных контактов, общения в социальных сетях, они способны вызывать привыкание и, при чрезмерном и неадекватном использовании, зависимость [25; 26]. Именно поэтому активно развивается направление, связанное с изучением влияния смартфонов на психологию современных молодых людей [29; 31], активно вовлеченных в процессы социализации, в том числе в условиях цифровой среды.

Несмотря на то, что для большинства пользователей смартфонов характерно их чрезмерное применение в повседневной жизни, имеющее сходство с зависимостью [35], исследователи отмечают специфику использования смартфона, выраженную в его компенсаторных функциях (регуляции настроения, организации времени, общении) и не тождественность аддиктивному поведению в его использовании [38]. Вследствие этого предложено понятие «проблемное использование смартфона», обозначающее его неадаптивное использование (озабоченность мобильной связью, чрезмерное расходование времени, пользование смартфоном в неуместных жизненных ситуациях и др.), которое получило распространение в ряду зарубежных [34; 47; и др.] и российских [19; 21] исследований.

В процессе изучения проблемного использования смартфона (ПИС) выявлены его взаимосвязи с характеристиками эмоциональной [22], регуляторной [46; 47], поведенческой сфер, а также с особенностями родительского воспитания (S.M. Geurts [29]). Например, в ряду работ обнаружены связи этого неадаптивного поведения с тревогой и алекситимией (X.Y. Wei [41]), тревожностью (C. Wang [40]; R. Hansen [33], Z.I. Demircioğlu [28]), низкими показателями эмоционального интеллекта (В.П. Шейнов [22]). В. Xiao с коллегами также обнаружили соотношение высокого уровня саморегуляции с низкой степенью ПИС [47].

В исследованиях В.П. Шейнова представлены многочисленные данные, раскрывающие проявление ПИС на психологическом уровне. Так, в совместной работе с Н.А. Низовских и А.С. Девицыным [22] он выявил отрицательную связь ПИС с эмоциональным интеллектом и уверенностью в себе у белорусских и российских респондентов. В исследовании с В.О. Ермак обнаружены положительные взаимосвязи ПИС с макиавеллизмом, направленностью на себя, зависимым и агрессивным поведением [20]. В работе, проведенной вместе с В.А. Карпиевич, установлено, что ПИС отрицательно связано с возрастом, положительно связано с макиавеллизмом и экстерсальностью у представителей поколений Z и Y, с нарциссизмом в поколении Z, а также с зависимостью от социальных сетей во всех возрастных группах [21].

Обозначенные результаты дополняют работы, авторы которых предпринимают попытку объединить несколько параметров и рассмотреть их связь с ПИС. Так, Э.Дж. Холте (A.J. Holte) с соавторами обнаружили, что ПИС положительно коррелирует с тревожностью, потребностью в принадлежности, одиночеством [35]. В лонгитюдном исследовании Т. Ву (T. Wu) с соавторами установлено, что тревожность определяет взаимосвязь между адаптацией к учебной деятельности в колледже и проблемным использованием смартфонов [42]. Результаты, полученные К. Ван (C. Wang) с коллегами, позволяют утверждать, что снижение тревожности и улучшение самоконтроля являются потенциальными мерами по снижению проблемного использования смартфона [40]. Эти данные свидетельствуют о том, что неадаптивное поведение субъектов с выраженностью ПИС характеризуется проявлениями на разных уровнях психической организации, при этом параметры эмоционально-волевой сферы можно определить в качестве ключевых показателей проблемного поведения в отношении со смартфоном.

Одним из перспективных направлений анализа взаимодействия человека и цифровых устройств и технологий является интерес психологов к познанию метакогнитивной сферы, включающей процессы осознания человеком особенностей своей познавательной сферы и способы ее контроля [9]. В частности, в литературе представлены результаты обзора работ по исследованию метакогнитивной регуляции, проведенного О.М. Самойловым с соавторами [13], в которых отмечено положительное влияние метакогнитивной регуляции на обучение с применением цифровых образовательных технологий. В свою очередь, в работе А.В. Карпова представлена концепция метакогнитивной регуляции информационной деятельности, в которой локус контроля обозначен в качестве фактора изменения метакогнитивной сферы личности [9].

Относительно недавно в научный оборот вошло понятие «метакогниции в отношении проблемного использования смартфона» [25; 26]. Согласно позиции Т. Намонниере [32], S. Casale [26], метакогнитивным убеждениям отводится центральная роль в развитии и поддержании аддиктивного поведения. Кроме того, S. Casale с коллегами разработал шкалу самооценки метапознания об использовании смартфонов, состоящую из положительных метаубеждений, отражающих эмоциональную и когнитивную регуляцию, положительных метаубеждений относительно социальных преимуществ и отрицательных метаубеждений о неконтролируемости и когнитивном вреде использования смартфонов [25]. В свою очередь А.В. Микляева, В.Н. Панферов, И.А. Горьковая разработали сокращенную русскоязычную

версию данного опросника, позволяющую проводить диагностику метакогниций у российских подростков и молодежи в отношении ПИС [12].

Важно отметить, что в зарубежных исследованиях, например, в работе А. Бабайигит (А. Babayiğit) с соавторами [23], обнаружена положительная значимая корреляция между шкалой зависимости от смартфонов и шкалой метапознания. Это означает, что изучение характеристик метакогнитивной составляющей ПИС позволит внести вклад в познание прогностических факторов аддиктивного поведения в отношении смартфона.

Несмотря на возрастающий интерес к изучению метаубеждений в отношении ПИС, остаются не в полной мере изученными индивидуальные переменные, оказывающее влияние на их формирование, в том числе у субъектов образовательного процесса, активно использующих цифровые устройства как в учебной деятельности, так и в других областях повседневной жизни. На наш взгляд, в исследовании цифровых технологий важно учитывать, что научные взгляды меняются в сторону безоценочного отношения к влиянию информационно-коммуникационных технологий на индивидуально-психологические характеристики учащейся молодежи, что проявляется в изучении феномена «цифровая компетентность» (Г.У. Солдатова и соавт. [14], Г.У. Солдатова и соавт. [15], Э. Эка-Родригес (E. Cera-Rodríguez), Х.Э. Мургиондо (J.E. Murgiondo) [27], А. Кройдер (A. Kreuder) et al. [36]), отражающего способность индивида уверенно, эффективно, безопасно применять информационно-коммуникационные технологии в разных сферах жизни [23, с. 48]. При этом в литературе нет данных о соотношении ПИС с параметрами цифровой компетентности и использованием Интернет, в том числе в учебной деятельности, что сужает представление о связи данного феномена с цифровыми характеристиками и поведением в информационно-коммуникационной среде современного поколения. Также не изучено соотношение метакогнитивных убеждений с параметрами когнитивной сферы, в частности, с когнитивно-стилевыми характеристиками, отражающими индивидуальное своеобразие познавательной сферы, что позволило бы прогнозировать данное поведение с учетом когнитивных параметров.

Итак, *цель данного исследования* – изучить структуру связи метакогниций в отношении проблемного использования смартфона с когнитивно-стилевыми характеристиками и ее соотношение с параметрами цифровой компетентности и использования сети Интернет у школьников-девушек и школьников-юношей.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. определить соотношение метакогниций в отношении проблемного использования смартфона и когнитивно-стилевых характеристик у школьников;
2. провести корреляционный анализ факторных оценок по компонентам структуры метакогниций в отношении проблемного использования смартфона с показателями цифровой компетентности и использования сети Интернет у школьников разного пола.
3. провести сравнительный анализ факторных оценок по компонентам структуры метакогниций в отношении проблемного использования смартфона, показателей цифровой компетентности и использования сети Интернет у школьников разного пола.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В данном исследовании приняли участие обучающиеся средних общеобразовательных учебных учреждений, проживающие в Санкт-Петербурге, Москве, Новосибирске, Екатеринбурге в количестве 287 человек (возраст – $15,40 \pm 1,39$; 166 девушек, 112 юношей). Участники исследования заполнили специально подготовленные Google Forms, которые состояли из социально-биографической анкеты и психодиагностических методик. Все респонденты были проинформированы о цели исследования и выразили согласие к сотрудничеству.

Для проведения исследования были использованы: метод опроса, психодиагностический метод, методы математико-статистической обработки эмпирических данных (первичная описательная статистика, факторный анализ с помощью метода главных компонент (использован метод ортогонального вращения Varimax), процедура factor scores (определение нагрузок участ-

ников исследования по каждому из факторов) с последующим корреляционным анализом (r_s – коэффициент ранговой корреляции Спирмена), критерий U Манна-Уитни.

Психодиагностические методики:

1. Опросник «Метакогниции в отношении проблемного использования смартфона» (А.В. Микляева, В.Н. Панферов, И.А. Горьковая), направленный на диагностику убеждений в отношении преимуществ и угроз, связанных с использованием смартфонов. Данная методика является сокращенной версией опросника «Метакогниции в отношении проблемного использования смартфона» (S. Casale, L. Caponi, G. Fioravanti), основанного на идее о том, что в формировании проблемного поведения решающую роль играют метакогниции [25]. Опросник состоит из двух шкал: «Позитивные убеждения в отношении проблемного использования смартфона» и «Негативные убеждения в отношении проблемного использования смартфона» [12].

2. Методика «Шкала аналитичности – холистичности (AHS)» (В.В. Апанович, В.В. Знаков, Ю.И. Александров) для диагностики стиля «аналитичность – холистичность» [1]. Авторы методики определяют аналитичность – холистичность как стиль мышления в широком смысле, как мировоззренческую категорию, характеризующую систему убеждений человека относительно познавательных и социальных ситуаций. Аналитический стиль характеризуется последовательностью анализа, логической обоснованностью и осознанностью. Холистический стиль характеризуется интуитивным характером принимаемых решений, высокой скоростью мыслительных процессов при минимальной их осознанности. В структуре аналитичности – холистичности выделяется четыре составляющие, связанные с учетом или игнорированием контекста: фокус внимания, каузальная атрибуция, толерантность к противоречиям, восприятие изменений [1].

3. Методика «Стиль мышления» (А.К. Белоусова), предназначенная для диагностики стилей мышления, проявляющихся в совместной мыслительной деятельности в виде функции, принимаемой на себя каждым участником и обеспечивающей инициацию, развитие и динамику совместной мыслительной деятельности. Методика позволяет диагностировать инициативный, критический, управленческий, практический стили мышления [3].

4. Методика «Индекс цифровой компетентности» для определения компонентов, сфер и индекса цифровой компетентности (Г.У. Солдатов, Т.А. Нестик, Е.И. Рассказова, Е.Ю. Зотова) [14]. В проведенном исследовании были использованы параметры следующих сфер деятельности в сети Интернет: контент (знания и умения, связанные с поиском, пониманием, отбором, созданием, организацией, архивированием цифровой информации, ее критическим осмыслением и созданием материалов с использованием цифровых ресурсов (текстовых, изобразительных, аудио и видео), техносфера (знания и умения, позволяющие эффективно и безопасно использовать программное обеспечение компьютера и цифровые технологии для решения различных задач), коммуникация (знания и умения, необходимые для онлайн-коммуникации), потребление (знания и умения, позволяющие решать с помощью компьютера различные повседневные задачи, предполагающие удовлетворение различных потребностей (онлайн-покупки, пользование различными Интернет-услугами, реализация онлайн-платежей и др.).

Также в исследовании была использована анкета для сбора социально-демографической информации (пол, возраст, место проживания, место обучения), в том числе:

1. Вопрос, направленный на определение способов использования сети Интернет: «Насколько часто Вы используете Интернет следующими способами?». Варианты утверждений: для развлечения, отдыха; для общения; для учебы; для поиска информации, не связанной с учебой; для покупок.

2. Вопрос, направленный на определение частоты использования сети Интернет для учебных целей: «Как часто Вы используете Интернет для решения вопросов, связанных с учебой, следующими способами?». Варианты утверждений: поиск готовых решений и ответов; поиск дополнительной информации; поиск справочной информации; просмотр видеуроков; просмотр научно-популярных и художественных фильмов, которые нужны для учебы; тесты и тренажеры для самопроверки; моделирование экспериментов; дополнительные занятия; участие в онлайн-олимпиадах и конкурсах; обмен информацией, связанной с учебой, с одноклассниками / педагогами.

В обозначенных вопросах были представлены варианты ответов: «никогда», «редко», «иногда», «часто», «всегда». При обработке ответы были закодированы с применением шкалы от 0 до 4.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В результате корреляционного анализа показателей когнитивно-стилевых и метакогнитивных характеристик было получено множество статистически значимых взаимосвязей на уровне $p \leq 0,05$ и $p \leq 0,01$. Для определения структуры связей между параметрами метакогниций в отношении проблемного использования смартфона, стилем «аналитичность – холистичность» и стилями мышления нами был использован факторный анализ. В результате факторизации исследуемых переменных была получена 2-х факторная модель. Факторные нагрузки весом 0,40 и более были выбраны для определения значимых взаимосвязей в факторе. Два фактора объясняют 50,17 % совокупной дисперсии (см. табл. 1).

Таблица 1

Факторная структура исследуемых показателей (N=287)

Наименование переменной	Фактор 1	Фактор 2
Инициативный стиль	-0,136	0,471
Критический стиль	0,177	0,634
Управленческий стиль	0,092	0,712
Практический стиль	0,233	0,704
Фокус внимания	0,783	0,076
Каузальная атрибуция	0,773	0,186
Толерантность к противоречиям	0,752	-0,009
Общий показатель аналитичности - холистичности	0,940	0,100
Позитивные убеждения в отношении проблемного использования смартфона	0,485	-0,203
Негативные убеждения в отношении проблемного использования смартфона	0,264	-0,471
Вес фактора	3,076	1,94
Доля объяснимой дисперсии	0,308	0,194

Первый фактор объединил позитивные убеждения в отношении проблемного использования смартфона (0,485) и компоненты стиля «аналитичность – холистичность»: фокус внимания (0,783), каузальная атрибуция (0,773), толерантность к противоречиям (0,752), общий показатель данного стиля (0,940). Показано, что выраженные позитивные убеждения в отношении использования смартфона сочетаются с холистическими стратегиями, отражающими изучение предметов и явлений в широком контексте, внимании к установлению взаимосвязей и взаимовлияний. Школьники, отмечающие преимущества в использовании смартфона, характеризуются стремлением анализировать явления и социальные ситуации с учетом контекста, объяснять причины происходящих событий и явлений ситуативными факторами, объединять противоречия в единое непротиворечивое целое. Можно предположить, что выраженность убеждений о преимуществах использования смартфона, свойственная школьникам с холистическими стилевыми стратегиями, определяется их позитивным опытом использования смартфона в повседневной жизни, в возможности получения большого количества разнообразной информации. Мобильность в использовании смартфонов, вероятно, приводит к высокой скорости когнитивных процессов и, как следствие, к снижению осознанности в познании предметов и явлений и, как следствие, развитию параметров холистического стиля.

Второй фактор связывает негативные убеждения в отношении проблемного использования смартфона (-0,471) с показателями стилей мышления: инициативный стиль (0,471), критический стиль (0,634), управленческий стиль (0,712), практический стиль (0,704). Данный фактор

характеризует выраженность стилевых стратегий, проявляющихся в ориентации на инновации, критическую оценку идей, координацию действий участников, практическую реализацию идей в процессе совместной мыслительной деятельности у школьников с низкой степенью выраженности убеждений о неконтролируемости и когнитивном вреде использования смартфона. Это значит, что учащиеся, отмечающие неконтролируемость и негативные последствия использования смартфонов, отличаются низкими показателями выраженности стилей, характеризующих проявление инициативы, оценку информации, координацию совместной деятельности, практическую реализацию идей. Учитывая, что наибольший вклад в данный фактор вносят показатели управленческого и практического стилей, можем предположить, что негативные убеждения в отношении использования смартфона в большей степени проявляются у школьников с низкими способностями к координации совместной деятельности и реализации идей на практике. Возможно, этот результат косвенно свидетельствует о низком уровне организаторских способностей, практической направленности мышления и, в целом, отсутствии интереса к совместной деятельности у учащихся, осознающих негативные последствия использования смартфона. Также можно сказать, что стилевые стратегии, характеризующие инициацию, развитие и динамику совместной мыслительной деятельности, в большей степени выражены у школьников, для которых не характерны негативные убеждения об использовании смартфона.

Выявленные нами факторы свидетельствуют о том, что позитивные убеждения о проблемном использовании смартфона находятся в тесной связи со стилем «аналитичность – холистичность», отражающим способ осмысления познавательных и социальных ситуаций, а негативные убеждения в отношении проблемного использования смартфона обнаружили связь со стилями мышления, проявляющимися в совместной деятельности. Вероятно, позитивные метакогниции в отношении смартфона проявляются в осознании широкого спектра возможностей для взаимодействия с окружающей средой и сопровождаются динамичным характером его использования, что отражается в выраженности стиля «аналитичность – холистичность», определяющего способ поведения в предметных и социальных ситуациях. Негативные метакогниции в отношении смартфона в большей степени связаны со стилями мышления, определяющими динамику и направленность совместной мыслительной деятельности человека. Можем предположить, что формирование негативных метакогниций в отношении смартфона обусловлено трудностями в установлении межличностного взаимодействия с другими людьми и проявляется в сложностях принятия решений в проблемных ситуациях.

Далее рассмотрим корреляционные связи факторных оценок по выявленным факторам, объединяющим метакогнитивные и когнитивно-стилевые характеристики, с показателями цифровой компетентности и использования сети Интернет у школьников разного пола (см. табл. 2, 3).

Таблица 2

Значимые корреляционные связи компонентов структуры метакогниций в отношении проблемного использования смартфона, показателей цифровой компетентности и использования Интернет у школьников-девушек (N=166)

Наименование переменной	Факторные оценки по фактору 1	Факторные оценки по фактору 2
ИЦК: Коммуникация	0,07	0,17*
Интернет: для развлечения, отдыха	0,11	-0,18*
Интернет: для учебы	0,19*	0,11
Интернет: просмотр видеоуроков	0,01	0,23**
Интернет: просмотр научно-популярных и художественных фильмов, которые нужны для учебы	-0,16*	0,15
Интернет: моделирование экспериментов в виртуальной среде	-0,23**	-0,07

Условные обозначения:

Здесь и далее: ИЦК – индекс цифровой компетентности

* - статистически значимые различия на уровне $p \leq 0,05$

** - статистически значимые различия на уровне $p \leq 0,01$

В группе девушек значения факторных оценок, связанные с выраженностью позитивных убеждений в отношении проблемного использования смартфона, обнаружили положительную корреляционную связь с предпочтением использования Интернет для учебной деятельности и отрицательные связи с параметрами использования Сети для просмотра научно-популярных и художественных фильмов, необходимых для учебы, и моделирования экспериментов в виртуальной среде. Это может указывать на то, что девушки, которым свойственно осознание социальных преимуществ использования смартфонов, склонны применять их в учебной деятельности. При этом для них не характерно применение данных мобильных устройств для получения дополнительных образовательных возможностей, в том числе просмотра научно-популярных и художественных фильмов для учебных целей, моделирования экспериментов в Интернет-среде.

Также в группе девушек было обнаружено, что значения факторных оценок, связанные с низкой степенью выраженности негативных убеждений в отношении проблемного использования смартфона, положительно взаимосвязаны со сферой проявления цифровой компетентности «коммуникация», предпочтением просмотра видеоуроков в Интернет и отрицательно взаимосвязаны со способом использования Сети для развлечения и отдыха. Этот результат показывает, что чем ниже выраженность у девушек негативных метакогниций в отношении своих мобильных устройств и, соответственно проявлены стилевые стратегии для реализации совместной деятельности, тем чаще они отказываются от использования Интернет в развлекательных целях, но отдают предпочтение просмотру видеоуроков в учебных целях.

В группе юношей также были обнаружены значимые корреляционные связи факторных оценок по факторам, объединяющим метакогнитивные и когнитивно-стилевые характеристики, с параметрами цифровой компетентности использованием сети Интернет (см. табл. 3).

Таблица 3

Значимые корреляционные связи компонентов структуры метакогниций в отношении проблемного использования смартфона, показателей цифровой компетентности и использования Интернет у школьников-юношей (N=112)

Наименование переменной	Факторные оценки по фактору 1	Факторные оценки по фактору 2
ИЦК: Контент	0,13	0,39**
ИЦК: Техносфера	-0,04	0,25**
ИЦК: Коммуникация	0,19*	0,34**
ИЦК: Потребление	-0,01	0,45**
Индекс цифровой компетентности	0,09	0,45**
Интернет: поиск справочной информации (словари, справочники и т.д.)	0,14	0,22*
Интернет: просмотр видеоуроков	0,03	0,33**
Интернет: участие в онлайн-олимпиадах и конкурсах	-0,19*	0,16

Условные обозначения:

* - статистически значимые различия на уровне $p \leq 0,05$

** - статистически значимые различия на уровне $p \leq 0,01$

В группе юношей значения факторных оценок, связанные с выраженностью позитивных убеждений в отношении проблемного использования смартфона, обнаружили положительную корреляционную связь со сферой проявления цифровой компетентности «коммуникация» и отрицательную связь с использованием сети Интернет для участия в онлайн-олимпиадах и конкурсах. Это означает, что у юношей с выраженностью убеждений о преимуществах использования смартфонов проявляется цифровая компетентность, выраженная в знаниях и умениях в области онлайн-коммуникации в различных формах, а также не характерно проявление актив-

ности в конкурсных мероприятиях в сети Интернет. Можем предположить, что для таких школьников большую ценность представляет участие в онлайн-общении в виде установления и поддержания отношений, самопрезентации в процессе онлайн-коммуникации с другими людьми.

Также выявлено, что в группе юношей значения факторных оценок, связанные с низкой степенью выраженности негативных убеждений в отношении проблемного использования смартфона, положительно коррелируют со всеми сферами проявления цифровой компетентности («контент», «техносфера», «коммуникация», «потребление»), индексом цифровой компетентности и ориентацией на использование Интернет для поиска справочной информации и просмотра видеоуроков. Получается, что низкая степень выраженности негативных метакогниций в отношении использования смартфонов характерна для школьников-юношей, обладающих цифровой компетентностью и предпочитающих использовать Интернет для поиска справочной информации и просмотра видеоуроков. Этот результат можно объяснить тем, что уверенное, эффективное и безопасное применение цифровых технологий в разных сферах жизнедеятельности помогает успешно ориентироваться в поиске информации в Сети и использовать ее ресурсы для достижения учебных целей.

Представленные результаты свидетельствуют о существовании специфики соотношения метакогниций в отношении использования смартфонов и когнитивно-стилевых параметров с характеристиками цифровой компетентности и способами применения Интернет в учебной деятельности у школьников-девушек и школьников-юношей. В связи с этим был проведен сравнительный анализ групп девушек и юношей, в результате которого обнаружены межполовые различия в исследуемых характеристиках (см. табл. 4).

Таблица 4

Значимые различия между группами школьников-девушек и школьников-юношей в исследуемых характеристиках

Показатель	Девушки (N=166)	Юноши (N=112)	Z	Значение критерия U – Манна-Уитни	p-level
Критический стиль	21,25 ± 2,93	22,16 ± 3,11	-2,62	Uэмп = 7573,5	0,009
Фокус внимания	27,77 ± 4,67	26,29 ± 5,72	2,05	Uэмп = 7948	0,04
Каузальная атрибуция	29,35 ± 6,21	26,24 ± 7,19	3,80	Uэмп = 6796	0,0001
Толерантность к противоречиям	26,89 ± 5,49	25,52 ± 5,71	2,09	Uэмп = 7921	0,04
Общий показатель аналитичности - холистичности	109,39 ± 12,91	103,08 ± 13,66	3,79	Uэмп = 6798,5	0,0001
Позитивные убеждения в отношении проблемного использования смартфона	17,98 ± 5,13	16,12 ± 5,28	2,78	Uэмп = 7470,5	0,005
ИЦК: Техносфера	75,13 ± 9,71	86,36 ± 17,36	-4,93	Uэмп = 6048,5	0,000001
Интернет: для общения	4,12 ± 0,98	3,81 ± 1,10	2,23	Uэмп = 7830,5	0,02

Исследование показало существование нескольких статистически достоверных различий. Обнаружено, что у девушек, по сравнению с юношами, значимо выше холистические стратегии, проявляющиеся во внимании к контексту, ситуативным факторам, стремлении к компромиссу в рассмотрении противоречий относительно предметов и явлений, а также позитивные убеждения в отношении проблемного использования смартфона и предпочтение использования ресурсов Интернет для общения. Юноши значимо отличаются от девушек выраженностью критического стиля мышления и высоким уровнем цифровой компетентности в области техносферы. Полученные результаты показывают, что девушки в большей степени, чем юноши, характеризуются стремлением к онлайн-коммуникации и выраженностью позитивных метакогниций в отношении использования смартфонов в сочетании с холистическими стратегиями в познании. В свою очередь юноши, по сравнению с девушками, являются более уверенными пользователями компьютера и соответствующего программного обеспечения, обладают большей степенью критичности и более высоким уровнем знаний и умений в технической составляющей цифровых технологий.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Полученные нами результаты свидетельствуют о том, что метакогнитивные убеждения школьников в отношении проблемного использования смартфона находятся в тесной взаимосвязи с параметрами когнитивно-стилевой сферы. При этом направленность метакогниций обнаружила специфику данной взаимосвязи: позитивные убеждения проявляются в стремлении к познанию предметных и социальных ситуаций в обширном контексте, учету ситуативных факторов, а негативные убеждения сочетаются с низкими показателями стилей мышления, проявляющимися в совместной мыслительной деятельности. Выявленные результаты, вероятно, связаны с тем, что использование смартфона позволяет школьникам осознать спектр возможностей в освоении окружающего мира, которые предоставляет данное портативное устройство, вследствие укрепляется убеждение о преимуществах его использования и увеличивается частота его применения в повседневной жизни. Получение информации посредством смартфона, можно предположить, приводит к увеличению значимости информации из внешних источников, что, в свою очередь, создает условия для приоритетного анализа объектов, явлений с учетом внешних, ситуативных факторов и, как следствие, развитию холистического стиля познания мира, отличающегося интуитивным способом принимаемых решений, низкими показателями осознанности при высокой скорости мыслительных процессов [1].

Убеждения школьников относительно неконтролируемости и вреде использования смартфона, на наш взгляд, закономерно обнаружили отрицательную связь со всеми стилями мышления, проявляющимися в организации совместной деятельности. Неслучайно в исследовании А.К. Белоусовой, З.С. Гугуевой и Г.А. Молохиной установлена деятельностная направленность стилей: у инициативного стиля мышления – доминирование направленности на задачу, для управленческого стиля – преобладание потребности в достижениях и направленности на себя, у практического стиля – преобладание направленности на задачи и стремление к достижению успеха [2]. К тому же в работе Н.А. Бембеевой и А.К. Белоусовой обнаружено, что для обучающихся с минимальным риском возникновения интернет-зависимого поведения свойственны выраженность инициативного и управленческого стилей мышления [4], что косвенным образом может указывать на низкую степень вовлеченности в совместную мыслительную деятельность субъектов с неадаптивным поведением в отношении цифровых устройств.

Полагаем, что низкие значения по всем четырем стилям мышления могут свидетельствовать о психологических трудностях, возникающих у школьников в организации познавательной деятельности, совместной с другими людьми. В частности, их негативные убеждения в отношении ПИС могут проявляться в избегающем поведении в контексте межличностного общения. Эти представления согласуются с результатами ученых, исследующих проблемное поведение в отношении смартфонов. Например, в работе В.П. Шейнова и В.А. Карпиевич установлена зависимость от смартфона с экстернальностью и мотивацией избегания неудач [19], а в исследовании П. Уриет (P. Urieta) с соавторами выявлена связь ПИС с избегающими и спонтанными стилями принятия решений [39]. Обозначенные данные согласуются со спектром нарушений в эмоционально-волевой сфере, выявленными у субъектов с проблемным использованием смартфона: отрицательной связью с эмоциональным интеллектом и уверенностью в себе, согласно работе В.П. Шейнова с коллегами [22], социальной тревожностью и прокрастинацией, по данным М. Чжао и его коллег [46], с избеганием привязанности, обнаруженной в работе под руководством З.И. Демирджиоглу (Z.I. Demircioğlu) [28], с тревожным стилем привязанности при неадекватном использовании смартфона и социальных сетей, согласно работе Э.С. Гритти (E.S. Gritti) [31] и, в целом, с низкими показателями самоконтроля [40; 44]. Вероятно, описанные психические явления объясняют сложности в адаптации субъектов с ПИС: общая тревожность, взаимосвязанная с адаптацией к учебной деятельности [42], избегание опыта [43], одиночество, депрессия, стресс [35].

В то же время в литературе есть данные о когнитивных изменениях у рассматриваемой категории субъектов, которые определенным образом согласуются с полученными нами результатами. В частности, в работе А. Хартанто (A. Hartanto) и коллег установлены нарушения исполнительных функций у людей с ПИС, в том числе сложности с переключением задач [34], а в исследовании Г. Юань (Y. Yuan) выявлены отрицательные связи ПИС с когнитивной гибкостью и с управлением временем [45]. Это означает, что неадаптивное поведение в отношении цифрового устройства оказывает существенное влияние на когнитивную сферу, что в нашем исследовании проявляется в специфике индивидуально-стилевых стратегий у школьников с разными метаког-

ниями в отношении ПИС: позитивные убеждения в отношении ПИС сочетаются с предпочтением учащимися холистического, интуитивного способа осмысления познавательных и социальных ситуаций, а негативные убеждения – с низкой степенью выраженности стилей мышления, определяющих поведение в совместном решении познавательных задач.

Также проведенное нами исследование позволило установить межполовые различия в когнитивно-стилевых и цифровых характеристиках школьников. Интересно, что в литературе имеются неоднозначные данные о факторе пола в контексте исследования цифровых технологий. Так, в работе С.Р. Ли (S.R. Lee) с соавторами установлены более высокие значения проблемного использования Интернета у мужчин, в сравнении с женщинами, а также межполовая специфика данного поведения [37]. В то же время в работе Б. Сяо (B. Xiao) с использованием анализа латентного класса выявлена большая частота ПИС у девочек-подростков, в сравнении с мальчиками, но гендерных различий в траекториях развития не выявлено [47]. Наши результаты можно рассматривать как дополняющие эти факты посредством результатов диагностики убеждений в отношении ПИС и данных о специфике их взаимосвязи с цифровыми характеристиками в группах девушек и юношей, обучающихся в школе. Проведенное нами исследование показало, что низкий уровень выраженности негативных убеждений в отношении ПИС в большей степени характерен для школьников-юношей с выраженностью всех параметров цифровой компетентности. Полагаем, что данный факт обусловлен активным отношением юношей к освоению цифровых устройств и технологий и, вследствие этого, развитием у них комплекса цифровых характеристик, позволяющих уверенно и эффективно применять информационно-коммуникационные технологии в разных сферах повседневной жизни. Можем предположить, что формирование цифровой компетентности у юношей будет профилактической мерой к образованию негативных метакогнитивных убеждений в отношении ПИС.

Интересно, что просмотр видеоуроков как параметр использования Интернет в учебных целях обнаружен как в группе школьников-девушек, так и в группе школьников-юношей с низкими показателями метакогниций относительно применения смартфона. Предполагаем, что данный способ освоения учебной информации является популярным и доступным средством расширения знаний и приносит пользу от используемых цифровых устройств, ограждая обучающихся от их неадаптивного применения и негативных убеждений относительно ПИС.

Резюмируя результаты представленного исследования, отметим перспективу дальнейшего изучения параметров использования Интернет, цифровых характеристик с метакогнициями в отношении применения цифровых устройств. Считаем важным изучать соотношение параметров когнитивно-личностного уровня с положительным и отрицательным опытом взаимодействия с портативными устройствами, а также с метакогнитивными убеждениями, связанными с этим поведением. Наши данные о связи негативных убеждений о применении смартфона со слабо-выраженными стилевыми стратегиями мышления в совместной деятельности свидетельствуют о низком уровне продуктивности такого вида взаимодействия. Изучение специфики применения цифровых устройств в разных сферах повседневной жизни позволит, на наш взгляд, составить более дифференцированное представление о цифровых и когнитивно-личностных характеристиках пользователей информационно-коммуникационных технологий, что также имеет высокую значимость в исследовании субъектов образовательного процесса.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в проведенном нами исследовании была установлена структура метакогнитивных убеждений о проблемном использовании смартфона с когнитивно-стилевыми характеристиками, а также взаимосвязи параметров данной структуры с цифровой компетентностью и способами использования сети Интернет обучающимися школ.

Полученные нами результаты, во-первых, дополняют исследования когнитивной сферы людей, вовлеченных в использование цифровых технологий, во-вторых, дают основания для проведения дальнейшего изучения метакогнитивных убеждений в соотношении ПИС в комплексе с когнитивно-стилевыми параметрами, в-третьих, свидетельствуют о необходимости учета межполовых различий в исследовании применения цифровых технологий и цифровых устройств.

В целом можно заключить, что особенности метакогнитивной сферы целесообразно рассматривать в качестве значимого показателя онлайн-активности и применения обучающимися информационно-коммуникационных технологий и портативных устройств. В связи с этим является востребованными дальнейшие исследования в данной области, особенно, в системе среднего общего и высшего профессионального образования.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Исследование выполнено за счет внутреннего гранта РГПУ им. А. И. Герцена (проект № 23ВГ). [The research was supported by an internal grant of the Herzen State Pedagogical University of Russia (project No. 23VG)].

БЛАГОДАРНОСТЬ

Авторы выражают огромную благодарность Анастасии Владимировне Микляевой, доктору психологических наук, профессору кафедры общей и социальной психологии, руководителю Лаборатории «Когнитивные исследования в образовании» Института психологии РГПУ им. А. И. Герцена за методологическую помощь в организации исследования, а также обучающимся школ, которые приняли участие в эмпирическом исследовании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Апанович В.В., Знаков В.В., Александров Ю.И. Апробация шкалы аналитичности – холистичности на российской выборке // Психологический журнал. 2017. Т. 38, № 5. С. 80–96.
2. Белоусова А.К., Гугуева З.С., Молохина Г.А. Особенности стиля мышления человека в инновационном процессе // Российский психологический журнал. 2007. Т. 4, № 2. С. 35–47.
3. Белоусова А.К., Пищик В.И. Стиль мышления: учеб. пособие. Ростов-на-Дону: Изд-во Южного федерального ун-та, 2010. 168 с.
4. Бембеева Н.А., Белоусова А.К. Структурная организация стилей обучения у студентов с разным риском возникновения интернет-зависимого поведения // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Психолого-педагогические науки. 2023. Т. 20, № 2. С. 171–182.
5. Войскунский А.Е. Интернет как пространство познания: психологические аспекты применения гипертекстовых структур // Современная зарубежная психология. 2017. Т. 6, № 4. С. 7–20.
6. Войскунский А.Е., Арестова О.Н., Солодов М.Ю. Психологические особенности чтения электронного текста // Вестник Московского университета. Серия 14: Психология. 2019. № 4. С. 59–79.
7. Войскунский А.Е., Солодов М.Ю. Влияние свойств электронного текста на эффективность и результативность чтения. литературный обзор // Психология человека в образовании. 2020. Т. 2, № 2. С. 134–142.
8. «Есть ли жизнь без смартфона?» Результаты опроса россиян Всероссийским центром изучения общественного мнения (ВЦИОМ) о пользовании смартфонами. 22 апреля 2024 г. <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/est-li-zhizn-bez-smartfona>
9. Карпов А.В. Метакогнитивная регуляция информационной деятельности. Ярославль: Филигрань, 2023. 743 с.
10. Медведская Е.И. Особенности устойчивости внимания взрослых интернет-пользователей // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Психология и педагогика. 2022. Т. 19, № 2. С. 304–319.
11. Медведская Е.И. Логичность рассуждений взрослых: краткосрочные и долгосрочные эффекты интернет-влияния // Актуальные проблемы психологического знания. 2023. № 3 (64). С. 69–84.
12. Микляева А.В., Панферов В.Н., Горьковая И.А. Опросник «Метакогниции в отношении проблемного использования смартфона»: сокращенная русскоязычная версия для подростков и молодежи // Экспериментальная психология. 2024. Т. 17, № 2. С. 139–153. DOI: 10.17759/exppsy.2024170209
13. Самойлов О.М., Морозов З.А., Петухова Д.Р., Долженко К.И. Метакогнитивная регуляция как фактор, влияющий на эффективность обучения в условиях применения цифровых образовательных технологий: систематический обзор литературы // Психология человека в образовании. 2023. Т. 5, № 4. С. 519–535.
14. Солдатова Г.У., Нестик Т.А., Рассказова Е.И., Зотова Е.Ю. Цифровая компетентность подростков и родителей. Результаты всероссийского исследования. М.: Фонд Развития Интернет, 2013. 144 с.

15. Солдатова Г.У., Никонова Е.Ю., Кошечая А.Г., Трифонова А.В. Медиамногзадачность: от когнитивных функций к цифровой повседневности // Современная зарубежная психология. 2020. Т. 9, № 4. С. 8–21. DOI: 10.17759/jmfp.2020090401
16. Солдатова Г.У., Войскунский А.Е. Социально-когнитивная концепция цифровой социализации: новая экосистема и социальная эволюция психики // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2021. Т. 18, № 3. С. 431–450.
17. Солдатова Г.У., Рассказова Е.И., Вишнева А.Е., Теславская О.И., Чигарькова С. В. Рожденные цифровыми: с семейный контекст и когнитивное развитие. М.: Акрополь, 2022. 356 с.
18. Хуснутдинова М.Р., Посакалова Т.А., Шепелева Е.А., Токарчук Ю.А. Коммуникация подростков в социальных сетях: новые возможности // Сибирский психологический журнал. 2023. № 90. С. 124–139.
19. Шейнов В.П., Карпиевич В.А. Взаимосвязи зависимости от смартфона с социальным полом, экстернальностью и избеганием неудач // Психология человека в образовании. 2023. Т. 5, № 1. С. 101–113. DOI:10.33910/2686-9527-2023-5-1-101-113
20. Шейнов В.П., Ермак В.О. Взаимосвязи проблемного пользования смартфоном с макиавеллизмом, направленностью личности и навыками коммуникации // Научно-педагогическое обозрение. 2024. Выпуск 1 (53). С. 115–122. DOI: 10.23951/2307- 6127-2024-1-115-122
21. Шейнов В.П., Карпиевич В.А. Связи проблемного использования смартфона с «Темной триадой», экстернальностью и отношениями с родителями // Институт психологии Российской академии наук. Организационная психология и психология труда. 2024. Т. 9, № 1. С. 133–151.
22. Шейнов В.П., Низовских Н.А., Девицын А.С. Проблемное использование смартфона: связи с эмоциональным интеллектом, уверенностью в себе и поведением в конфликтах у белорусов и россиян // Российский психологический журнал. 2024. № 21 (2). Р. 200–221. DOI:10.21702/rpj.2024.2.12
23. Babayiğit A., Karaaziz M., Babayiğit H.A. et al. The predictive role of addiction to smartphones in the relationship of metacognitive problems and social media addiction with general belongingness and perceived stress in higher education students // Current Psychology. 2023. Vol. 42. P. 30891–30901. DOI: 10.1007/s12144-022-04113-8
24. Brubaker R. Digital hyperconnectivity and the self // Theory and Society. 2020. Vol. 49. P. 771–801. DOI: 10.1007/s11186-020-09405-1
25. Casale S., Caponi L., Fioravanti G. Metacognitions about problematic Smartphone use: Development of a self-report measure // Addictive Behaviors. 2020. Vol. 109. P. 106484. DOI: 10.1016/j.addbeh.2020.106484
26. Casale S., Fioravanti G., Spada M.M. Modelling the Contribution of Metacognitions and Expectancies to Problematic Smartphone Use // Journal of behavioral addictions. 2021. Vol. 10 (3). P. 788–798. DOI: 10.1556/2006.2021.00066
27. Cepa-Rodríguez E., Murgiondo J.E. Digital competence among 1st and 4th year primary education undergraduate students: a comparative study of face-to-face and on-line teaching // Education and Information Technologies. 2024. DOI: 10.1007/s10639-024-12828-3
28. Demircioğlu Z.I., Göncü-Köse A. Antecedents of problematic social media use and cyberbullying among adolescents: attachment, the dark triad and rejection sensitivity // Current Psychology. 2023. Vol. 42. P. 31091–31109. DOI: 10.1007/s12144-022-04127-2
29. Geurts S.M., Koning I.M., Van den Eijnden, R.J.J.M. et al. Predicting Adolescents' Problematic Social Media Use From Profiles of Internet-Specific Parenting Practices and General Parenting Dimensions // Journal of Youth and Adolescence. 2023. Vol. 52. P. 1829–1843. DOI:10.1007/s10964-023-01816-4
30. Gonzalez-Mohino M., Rodriguez-Domenech M.Á., Callejas-Albiñana A. I., Castillo-Canalejo A. Empowering Critical Thinking: The Role of Digital Tools in Citizen Participation // Journal of New Approaches in Educational Research. 2023. Vol. 12. P. 258–275. DOI: 10.7821/naer.2023.7.1385
31. Gritti E.S., Bornstein R.F., Barbot B. The smartphone as a "significant other": interpersonal dependency and attachment in maladaptive smartphone and social networks use // BMC Psychology. 2023. Vol. 296. DOI: 10.1186/s40359-023-01339-4
32. Hamonniere T., Varescon I. Metacognitive beliefs in addictive behaviours: A systematic review // Addictive Behaviors. 2018. Vol. 85. P. 51–63. DOI: 10.1016/j.addbeh.2018.05.018
33. Hansen R., Garcés J.A., Quevedo S. et al. "Safe within reach of my phone": explaining the relationship between social anxiety and problematic internet use through social connections and avoidant safety-seeking behaviors // Current Psychology. 2024. Vol. 43. P. 19918–19927. DOI: 10.1007/s12144-024-05810-2
34. Hartanto A., Chua Y.J., Quek F.Y.X. et al. Problematic smartphone usage, objective smartphone engagement, and executive functions: A latent variable analysis // Atten Percept Psychophys. 2023. Vol. 85. P. 2610–2625. DOI: 10.3758/s13414-023-02707-3
35. Holte A.J., Cooper J. et al. Nixon II A. Burden or refuge? Understanding predictors of smartphone burden and refuge // Current Psychology. 2024. Vol. 43. P. 33448–33464. DOI: 10.1007/s12144-024-06869-7
36. Kreuder A., Frick U., Rakoczy K., Schlittmeier S.J. Digital competence in adolescents and young adults: a critical analysis of concomitant variables, methodologies and intervention strategies // Humanities and Social Sciences Communications. 2024. Vol. 11 (48). P. 1–20. DOI: 10.1057/s41599-023-02501-4
37. Lee S.R., Lee D.-H., Nam C.R. et. al. Distinct patterns of Internet and smartphone-related problems among adolescents by gender: Latent class analysis // Journal of Behavioral Addictions. 2018. Vol. 1;7(2). P. 454–465. DOI: 10.1556/2006.7.2018.28.

38. Panova T., Carbonell X. Is smartphone addiction really an addiction? // *Journal of Behavioral Addictions*. 2018. Vol. 1;7(2). P. 252–259. DOI: 10.1556/2006.7.2018.49.
39. Urieta P., Sorrel M.A., Aluja A. et al. Exploring the relationship between personality, decision-making styles, and problematic smartphone use // *Current Psychology*. 2023. Vol. 42. P. 14250–14267. DOI: 10.1007/s12144-022-02731-w
40. Wang C., Chen C., Wang Y. et al. Childhood environmental unpredictability and problematic smartphone use in university students: the mediating roles of anxiety and self-control // *Current Psychology*. 2024. Vol. 43. P. 14439–14447. DOI: 10.1007/s12144-023-05416-0
41. Wei XY., Jiang YZ., Zhou HL. et al. Neuroticism and problematic smartphone use symptom types: Roles of anxiety and alexithymia // *Current Psychology*. Vol. 42. P. 11320–11328. DOI: 10.1007/s12144-022-03265-x
42. Wu T., Li D. et al. Cui Y. How is college adjustment relates to smartphone addiction: a comprehensive and pluralist approach // *Current Psychology*. 2024. Vol. 43. P. 20074–20084. DOI: 10.1007/s12144-024-05837-5
43. Yang X., Liu Q., Chen H. et al. Compensating for uncontrollability: The association between sense of control and problematic mobile phone use // *Current Psychology*. 2024. Vol. 43. P. 13575–13586. DOI: 10.1007/s12144-023-05353-y
44. Yilmaz R., Karaoglan Yilmaz F. Problematic Internet use in Adults: The Role of Happiness, Psychological Resilience, Dispositional Hope, and Self-control and Self-management // *Journal of Rational - Emotive and Cognitive - Behavior Therapy*. 2023. Vol. 41. P. 727–745. DOI: 10.1007/s10942-022-00482-y
45. Yuan Y., He X., He Q. et al. Problematic mobile phone use and time management disposition in Chinese college students: the chain mediating role of sleep quality and cognitive flexibility // *BMC Psychology*. 2023. Vol. 440. DOI: 10.1186/s40359-023-01481-z
46. Zhao M., Li Y., Fang Y. et al. The relationship between self-control and college student smartphone addiction: a two-wave multiple mediation model // *Current Psychology*. 2024. Vol. 43. P. 22578–22592. DOI: 10.1007/s12144-024-05827-7
47. Xiao, B., Zhao, H., Hein-Salvi, C. et al. Examining Self-Regulation and Problematic Smartphone Use in Canadian Adolescents: A Parallel Latent Growth Modeling Approach // *Journal of Youth and Adolescence*. 2024. DOI: 10.1007/s10964-024-02071-x

REFERENCES

1. Apanovich V.V., Znakov V.V., Aleksandrov YU.I. Testing the analytical-holistic scale on a Russian sample. *Psychological Journal*, 2017, vol. 38, no. 5, pp. 80–96. (in Russ.)
2. Belousova A.K., Gugueva Z.S., Molohina G.A. Features of the human thinking style in the innovation process. *Russian Psychological Journal*, 2007, vol. 4, no. 2, pp. 35–47. (in Russ.)
3. Belousova A.K., Pishchik V.I. The style of thinking: a textbook. Rostov-on-Don, Publishing House of the Southern Federal University, 2010. 168 p. (in Russ.)
4. Bembeeva N.A., Belousova A.K. The structural organization of learning styles among students with different risks of Internet-dependent behavior. *Bulletin of Samara State Technical University. Series: Psychological and Pedagogical Sciences*, 2023, vol. 20 (2), pp. 171–182. (in Russ.)
5. Voiskunskii A.E. The Internet as a space of knowledge: psychological aspects of the application of hypertext structures. *Modern foreign psychology*, 2017, vol. 6 (4), pp. 7–20. (in Russ.)
6. Voiskunskii A.E., Arestova O.N., Solodov M.Iu. Psychological features of reading an electronic text. *Moscow University Bulletin. Series 14: Psychology*, 2019, vol. 4, pp. 59–79. (in Russ.)
7. Voiskunskii A.E., Solodov M.Iu. The influence of the properties of electronic text on the efficiency and effectiveness of reading. Literary review. *Human psychology in education*, 2020, vol. 2 (2), pp. 134–142. (in Russ.)
8. «Is there life without a smartphone?» *Rezultaty oprosa rossiyan Vserossijskim centrom izucheniya obshchestvennogo mneniya (VCIOM) o pol'zovanii smartfonami*. April 22, 2024. <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/est-li-zhizn-bez-smartfona> (in Russ.)
9. Karpov A.V. Metacognitive regulation of information activity. Yaroslavl, Filigran' Publ., 2023. 743 p. (in Russ.)
10. Medvedskaia E.I. Features of the stability of adult Internet users' attention. *Bulletin of Peoples' Friendship University of Russia. Series: Psychology and Pedagogy*, 2022, vol. 19 (2), pp. 304–319. (in Russ.)
11. Medvedskaia E.I. The logic of adult reasoning: short-term and long-term effects of Internet influence. *Current issues of psychological knowledge*, 2023, vol. 3 (64), pp. 69–84. (in Russ.)
12. Miklyaeva A.V., Panferov V.N., Gor'kovaya I.A. Metacognitions in relation to problematic smartphone use questionnaire: abridged Russian version for adolescents and young adults. *Experimental psychology*, 2024, vol. 17, no. 2, pp. 139–153. DOI: 10.17759/exppsy.2024170209 (in Russ.)
13. Samoilov O.M., Morozov Z.A., Petukhova D.R., Dolzhenko K.I. Metacognitive regulation as a factor influencing the effectiveness of learning in the context of the use of digital educational technologies: a systematic review of the literature. *Human psychology in education*, 2023, vol. 5 (4), pp. 519–535. (in Russ.)
14. Soldatova G.U., Nestik T.A., Rasskazova E.I., Zotova E.Iu. Digital competence of teenagers and parents. The results of the All-Russian study. Moscow, Fond Razvitiya Internet Publ., 2013. 144 p. (in Russ.)

15. Soldatova G.U., Nikonova E.Iu., Koshevaia A.G., Trifonova A.V. Media Multitasking: from cognitive functions to digital everyday life. *Modern foreign psychology*, 2020, vol. 9 (4), pp. 8–21. DOI: 10.17759/jmfp.2020090401 (in Russ.)
16. Soldatova G.U., Voiskunskii A.E. The socio-cognitive concept of digital socialization: a new ecosystem and the social evolution of the psyche. *Psychology. Journal of the Higher School of Economics*, 2021, vol. 18 (3), pp. 431–450. (in Russ.)
17. Soldatova G.U., Rasskazova E.I., Vishneva A.E., Teslavskaja O.I., Chigar'kova S.V. Born Digital: with family context and cognitive development. Moscow, Akropol' Publ., 2022. 356 p. (in Russ.)
18. Khusnutdinova M.R., Poskakalova T.A., Shepeleva E.A., Tokarchuk Iu.A. Communication of teenagers on social networks: new opportunities. *Siberian Psychological Journal*, 2023, vol. 90, pp. 124–139. (in Russ.)
19. Shejnov V.P., Karpievich V.A. Relationships between smartphone addiction and social gender, externality, and failure avoidance. *Human psychology in education*, 2023, vol. 5, no. 1, pp. 101–113. DOI: 10.33910/2686-9527-2023-5-1-101-113. (in Russ.)
20. Shejnov V.P., Ermak V.O. Relationships between problematic smartphone use and Machiavellianism, personality orientation, and communication skills. *Scientific and pedagogical review*, 2024, vol. 1 (53), pp. 115–122. DOI: 10.23951/2307-6127-2024-1-115-122 (in Russ.)
21. Shejnov V.P., Karpievich V.A. Relationships between problematic smartphone use and the Dark Triad, externalizing, and relationships with parents. Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences. *Organizational psychology and labor psychology*, 2024, vol. 9, no. 1, pp. 133–151. (in Russ.)
22. Shejnov V.P., Nizovskih N.A., Devicyn A.S. Problematic Smartphone Use: Relationships with Emotional Intelligence, Self-Confidence, and Conflict Behavior in Belarusians and Russians. *Russian Psychological Journal*, 2024, no. 21 (2), pp. 200–221. DOI: 10.21702/rpj.2024.2.12 (in Russ.)
23. Babayiğit A., Karaaziz M., Babayiğit H.A. et al. The predictive role of addiction to smartphones in the relationship of metacognitive problems and social media addiction with general belongingness and perceived stress in higher education students. *Current Psychology*, 2023, vol. 42, pp. 30891–30901. DOI: 10.1007/s12144-022-04113-8
24. Brubaker R. Digital hyperconnectivity and the self. *Theory and Society*, 2020, vol. 49, p. 771–801. DOI: 10.1007/s11186-020-09405-1
25. Casale S., Caponi L., Fioravanti G. Metacognitions about problematic Smartphone use: Development of a self-report measure. *Addictive Behaviors*, 2020, vol. 109, pp. 106484. DOI: 10.1016/j.addbeh.2020.106484
26. Casale S., Fioravanti G., Spada M.M. Modelling the Contribution of Metacognitions and Expectancies to Problematic Smartphone Use. *Journal of behavioral addictions*, 2021, vol. 10 (3), pp. 788–798. DOI:10.1556/2006.2021.00066
27. Cepa-Rodríguez E., Murgiondo J.E. Digital competence among 1st and 4th year primary education undergraduate students: a comparative study of face-to-face and on-line teaching. *Education and Information Technologies*, 2024. DOI: 10.1007/s10639-024-12828-3
28. Demircioğlu Z.I., Göncü-Köse A. Antecedents of problematic social media use and cyberbullying among adolescents: attachment, the dark triad and rejection sensitivity. *Current Psychology*, 2023, vol. 42, pp. 31091–31109. DOI: 10.1007/s12144-022-04127-2
29. Geurts S.M., Koning I.M., Van den Eijnden, R.J.J.M. et al. Predicting Adolescents' Problematic Social Media Use From Profiles of Internet-Specific Parenting Practices and General Parenting Dimensions. *Journal of Youth and Adolescence*, 2023, vol. 52, pp. 1829–1843. DOI: 10.1007/s10964-023-01816-4
30. Gonzalez-Mohino M., Rodriguez-Domenech M.Á., Callejas-Albiñana A. I., Castillo-Canalejo A. Empowering Critical Thinking: The Role of Digital Tools in Citizen Participation. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 2023, vol. 12, pp. 258–275. DOI: 10.7821/naer.2023.7.1385
31. Gritti E.S., Bornstein R.F., Barbot B. The smartphone as a "significant other": interpersonal dependency and attachment in maladaptive smartphone and social networks use. *BMC Psychology*, 2023, vol. 296. DOI: 10.1186/s40359-023-01339-4
32. Hamonniere T., Varescon I. Metacognitive beliefs in addictive behaviours: A systematic review. *Addictive Behaviors*, 2018, vol. 85, pp. 51–63. DOI:10.1016/j.addbeh.2018.05.018
33. Hansen R., Garcés J.A., Quevedo S. et al. "Safe within reach of my phone": explaining the relationship between social anxiety and problematic internet use through social connections and avoidant safety-seeking behaviors. *Current Psychology*, 2024, vol. 43, pp. 19918–19927. DOI: 10.1007/s12144-024-05810-2
34. Hartanto A., Chua Y.J., Quek F.Y.X. et al. Problematic smartphone usage, objective smartphone engagement, and executive functions: A latent variable analysis. *Atten Percept Psychophys*, 2023, vol. 85, pp. 2610–2625. DOI: 10.3758/s13414-023-02707-3
35. Holte A.J., Cooper J. et al. Nixon II A. Burden or refuge? Understanding predictors of smartphone burden and refuge. *Current Psychology*, 2024, vol. 43, pp. 33448–33464. DOI: 10.1007/s12144-024-06869-7
36. Kreuder A., Frick U., Rakoczy K., Schlittmeier S.J. Digital competence in adolescents and young adults: a critical analysis of concomitant variables, methodologies and intervention strategies. *Humanities and Social Sciences Communications*, 2024, vol. 11 (48), pp. 1–20. DOI: 10.1057/s41599-023-02501-4
37. Lee S.R., Lee D.-H., Nam C.R. et al. Distinct patterns of Internet and smartphone-related problems among adolescents by gender: Latent class analysis. *Journal of Behavioral Addictions*, 2018, vol. 1;7(2), pp. 454–465. DOI: 10.1556/2006.7.2018.28.

38. Panova T., Carbonell X. Is smartphone addiction really an addiction? *Journal of Behavioral Addictions*, 2018, vol. 1;7(2), pp. 252–259. DOI: 10.1556/2006.7.2018.49.
39. Urieta P., Sorrel M.A., Aluja A. et al. Exploring the relationship between personality, decision-making styles, and problematic smartphone use. *Current Psychology*, 2023, vol. 42, pp. 14250–14267. DOI: 10.1007/s12144-022-02731-w
40. Wang C., Chen C., Wang Y. et al. Childhood environmental unpredictability and problematic smartphone use in university students: the mediating roles of anxiety and self-control. *Current Psychology*, 2024, vol. 43, pp. 14439–14447. DOI: 10.1007/s12144-023-05416-0
41. Wei X.Y., Jiang Y.Z., Zhou H.L. et al. Neuroticism and problematic smartphone use symptom types: Roles of anxiety and alexithymia. *Current Psychology*, vol. 42, pp. 11320–11328. DOI: 10.1007/s12144-022-03265-x
42. Wu T., Li D. et al. Cui Y. How is college adjustment relates to smartphone addiction: a comprehensive and pluralist approach. *Current Psychology*, 2024, vol. 43, pp. 20074–20084. DOI: 10.1007/s12144-024-05837-5
43. Yang X., Liu Q., Chen H. et al. Compensating for uncontrollability: The association between sense of control and problematic mobile phone use. *Current Psychology*, 2024, vol. 43, pp. 13575–13586. DOI: 10.1007/s12144-023-05353-y
44. Yilmaz R., Karaoglan Yilmaz F. Problematic Internet use in Adults: The Role of Happiness, Psychological Resilience, Dispositional Hope, and Self-control and Self-management. *Journal of Rational - Emotive and Cognitive - Behavior Therapy*, 2023, vol. 41, pp. 727–745. DOI: 10.1007/s10942-022-00482-y
45. Yuan Y., He X., He Q. et al. Problematic mobile phone use and time management disposition in Chinese college students: the chain mediating role of sleep quality and cognitive flexibility. *BMC Psychology*, 2023, vol. 440. DOI: 10.1186/s40359-023-01481-z
46. Zhao M., Li Y., Fang Y. et al. The relationship between self-control and college student smartphone addiction: a two-wave multiple mediation model. *Current Psychology*, 2024, vol. 43, pp. 22578–22592. DOI: 10.1007/s12144-024-05827-7
47. Xiao, B., Zhao, H., Hein-Salvi, C. et al. Examining Self-Regulation and Problematic Smartphone Use in Canadian Adolescents: A Parallel Latent Growth Modeling Approach. *Journal of Youth and Adolescence*, 2024. DOI: 10.1007/s10964-024-02071-x

Авторы

Панферов Владимир Николаевич

(Российская Федерация, г. Санкт-Петербург)

Доктор психологических наук, профессор кафедры общей и социальной психологии

Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена

E-mail: vpanferov@ Herzen.spb.ru

ORCID ID: 0000-0002-3528-3122

Scopus Author ID: 57128097400

Рудыхина Ольга Валерьевна

(Российская Федерация, г. Санкт-Петербург)

Кандидат психологических наук, доцент кафедры общей и социальной психологии

Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена

E-mail: olga.rudykhina@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0002-8207-4016

Scopus Author ID: 57223035494

Authors

Vladimir N. Panferov

(Russian Federation, St. Petersburg)

Dr. Sci. (Psychology), Professor of General and Social Psychology

Herzen State Pedagogical University of Russia

E-mail: vpanferov@ Herzen.spb.ru

ORCID ID: 0000-0002-3528-3122

Scopus Author ID: 57128097400

Olga V. Rudykhina

(Russian Federation, Saint Petersburg)

Cand. Sci. (Psychology), Associate Professor, Department of General and Social Psychology

Herzen State Pedagogical University of Russia

E-mail: olga.rudykhina@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0002-8207-4016

Scopus Author ID: 57223035494

Вклад авторов

Панферов В. Н.: получение финансирования, методология, руководство исследованием

Рудыхина О. В.: проведение исследования, формальный анализ, создание рукописи и её редактирование, визуализация, администрирование проекта

© Панферов В. Н., Рудыхина О. В., 2025

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Author's contribution

Vladimir N. Panferov: Funding acquisition, Methodology, Supervision

Olga V. Rudykhina: Investigation, Formal analysis, Writing - Review & Editing, Visualization, Project administration

© Vladimir N. Panferov, Olga V. Rudykhina, 2025

The author's declared no conflicts of interest



Отношение студенческой молодежи к девиантному поведению в цифровой среде

И. Ю. ТАРХАНОВА, Т. В. МАКЕЕВА, В. Н. ГУРЬЯНЧИК

АННОТАЦИЯ

Введение. В современных условиях высокой социальной динамики и цифровой трансформации всех сфер жизни происходят существенные изменения в процессе социализации личности. Социальные сети, мессенджеры и другие платформы формируют новое пространство для общения и обмена информацией, которое воспринимается молодым поколением как автономное и свободное от контроля взрослых. Как следствие, в цифровой среде широко распространяются виды и формы общения и поведения, нарушающие общепринятые нормы морали, этики, а иногда и имеющие противоправный характер. *Целью данного исследования* является изучение отношения студенческой молодежи к девиантному поведению в цифровой среде.

Материалы и методы. Выборка представлена 350 студентами из 19 вузов, расположенных в 12 регионах России, средний возраст респондентов составил 20 лет. Исследование мнений студенческой молодежи проводилось посредством разработанной авторами анкеты с использованием онлайн-опроса, направленного на выявление параметров восприятия и осмысления респондентами проявлений девиантного поведения в цифровой среде.

Результаты. Выявлены статистически значимые положительные взаимосвязи: между временем, проведенным студентами в социальных сетях, и частотой столкновений с фактами девиантного поведения ($r = 0,153$; $p < 0,004$); между уверенностью в необходимости государственного контроля над цифровым пространством и пониманием рисков цифрового общения ($r = 0,396$; $p < 0,000$); а также между приверженностью стратегии социального контроля и мнением о необходимости профилактики девиантного поведения ($r = 0,406$; $p \leq 0,001$). Определены факторы, влияющие на отношение студентов к девиантному поведению в цифровой среде, совокупно объясняющие 57,929% дисперсии: регуляторный, поведенчески-моделирующий, коммуникативный и средовый.

Заключение. Современная студенческая молодежь демонстрирует эмоциональную зависимость от Интернета, одновременно отмечая снижение ответственности и рост агрессивных тенденций в цифровых коммуникациях. Зафиксирована размытость границ нормативных репрезентаций современных студентов: безоговорочную отрицательную оценку со стороны студенческой молодежи получают формы девиантного поведения в цифровой среде, направленные против личности, тогда как угрозы благополучию общества или государства недооцениваются. Сделан вывод о необходимости комплексных мер профилактики цифровых девиаций, усиления социального контроля и повышения осведомленности молодежи о последствиях нарушения социальных и правовых норм при взаимодействии в сети Интернет.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

цифровизация, девиантное поведение, студенты вузов, цифровая девиация, цифровая социализация, цифровая этика

Для цитирования: Тарханова И. Ю., Макеева Т. В., Гурьянчик В. Н. Отношение студенческой молодежи к девиантному поведению в цифровой среде // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 389–403. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.25>

Поступила: 25.12.2024 | Одобрена: 18.02.2025 | Опубликовано: 30.06.2025



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



The attitude of students towards deviant behavior in the digital environment

I. YU. TARKHANOVA, T. V. MAKEEVA, V. N. GURYANCHIK

ABSTRACT

Introduction. In modern conditions of high social dynamics and digital transformation of all spheres of life, significant changes are taking place in the process of personal socialization. Social networks, messengers and other platforms are forming a new space for communication and information exchange, which is perceived by the younger generation as autonomous and free from adult control. As a result, the types and forms of communication and behavior that violate generally accepted norms of morality and ethics, and sometimes have an illegal nature, are widespread in the digital environment. *The purpose of this study* is to study the attitude of students towards deviant behavior in the digital environment.

Materials and methods. The sample is represented by 350 students from 19 universities located in 12 regions of Russia, the average age of the respondents was 20 years. The study of the opinions of students was conducted through a questionnaire developed by the authors using an online survey aimed at identifying the parameters of perception and comprehension by respondents of manifestations of deviant behavior in the digital environment.

Results. Statistically significant positive correlations were revealed: between the time spent by students on social networks and the frequency of collisions with facts of deviant behavior ($r = 0.153$, $p < 0.004$); between confidence in the need for state control over the digital space and understanding the risks of digital communication ($r = 0.396$, $p < 0.000$); as well as between commitment strategies of social control and the opinion on the need to prevent deviant behavior ($r = 0.406$, $p \leq 0.001$). The factors influencing students' attitude to deviant behavior in the digital environment have been identified, collectively explaining 57.929% of the variance: regulatory, behavioral modeling, communicative and environmental.

Conclusion. Modern students demonstrate emotional dependence on the Internet, while noting a decrease in responsibility and an increase in aggressive trends in digital communications. The blurring of the boundaries of normative representations of modern students is recorded: forms of deviant behavior in the digital environment directed against the individual receive an unconditional negative assessment from the student youth, while threats to the well-being of society or the state are underestimated. The conclusion is made about the need for comprehensive measures to prevent digital deviations, strengthen social control and raise awareness among young people about the consequences of violations of social and legal norms when interacting on the Internet.

KEYWORDS

digitalization, deviant behavior, university students, digital deviation, digital socialization, digital ethics

For Citation: Tarkhanova, I. Yu., Makeeva, T. V., & Guryanchik, V. N. (2025). The attitude of students towards deviant behavior in the digital environment. *Perspektiv nauki i obrazovania = Perspectives of Science and Education*, (3), 389–403. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.25>

Received: 25 December 2024 | Approved: 18 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

ВВЕДЕНИЕ

В августе 2024 года Генеральной Ассамблеей ООН принят проект конвенции Организации Объединенных Наций против киберпреступности, направленный на укрепление международного сотрудничества в борьбе с преступлениями, совершаемыми с использованием информационно-коммуникационных систем, в которой, в числе прочего, выражается обеспокоенность ростом различного рода противоправных действий в цифровой среде. В данном документе заявляется, что «предупреждение киберпреступности и борьба с ней – это обязанность всех государств и что для обеспечения эффективности своих усилий в данной области они должны сотрудничать друг с другом при поддержке и участии соответствующих международных и региональных организаций, а также неправительственных организаций, организаций гражданского общества, научных учреждений и структур частного сектора» [1]. Таким образом, криминальные риски цифровой среды признаны международным сообществом и требуют также научного обоснования причин их возникновения.

В современных психолого-педагогических исследованиях последнего десятилетия все чаще акцент смещается в сторону изучения влияния цифровизации и виртуализации на подрастающее поколение. Развитие цифровых технологий привело к формированию новой реальности, в рамках которой стираются не только территориальные, но и реальные границы. Виртуальность позволяет без особых личностных усилий создавать новый образ «Я», который зачастую совершенно не совпадает с реальным. В.Н. Гурьянчик, размышляя о проблеме самореализации молодежи в пространстве виртуальное и реальное «Я», обозначает, что «высокая степень анонимности в виртуальном общении способствует изменению своего образа. Причем, виртуальная самореализация становится потребностью молодого поколения, своеобразным ответом на запросы подписчиков, своего рода самопрезентацией в сетях» [2, с. 215]. Появление виртуальных площадок – своеобразных социокультурных миров на просторах Интернета – один из вариантов неформального общения, объединения людей по принципу общности ценностей и интересов, в том числе, и деструктивных [3].

На официальном сайте ООН (Организации Объединенных Наций) в разделе «Безопасность детей и молодежи в интернете» представлена статистика на 2023 год, которая отмечает, что 79% подростков в возрасте от 15 до 24 лет используют Интернет, в то время как среди остального населения мира этот показатель составил 65%. Основные риски для молодежи: кибербуллинг (более трети молодых людей в тридцати странах мира подвергались такой форме агрессии); разжигание ненависти и насилия, включая сообщения, подстрекающие к членовредительству и самоубийству; уязвимость для вербовки экстремистскими и террористическими организациями; распространение дезинформации; угроза сексуальной эксплуатации и насилия; нарушение конфиденциальности данных в маркетинговых целях [4].

Цифровые трансформации и современный образ жизни задают новые границы патологии и нормы в оценке развития детей и подростков, что говорит о формировании актуального феномена детства – «цифрового детства», в котором происходит «трансформация системы детско-родительских отношений, целей и средств воспитания, формирование новых ценностей и норм поведения» [5, с. 5]. При этом, учеными признаётся и позитивное социализирующее влияние цифровых технологий. В частности, Калум Хэндфорт в работе «Как цифровые технологии меняют жизнь молодых людей в малых островных развивающихся государствах», отмечает, что «цифровые технологии – это больше, чем просто инструменты, это ворота к новым горизонтам». В малые островные развивающиеся государства (входят три географических региона – Карибский бассейн, Тихий океан, Африка, Индийский океан Средиземное и Южно-Китайское моря) цифровые технологии пришли с определенным опозданием, это связано с ограниченностью различных ресурсов, поскольку эти страны сталкиваются с проблемами развития. Цифровые технологии как панацея от всех бед еще только внедряются на этих территориях, поэтому не так ощутимы последствия диджитализации. Более 80% опрошенных молодых людей видят в цифровизации возможности для социального, экономического и профессионального роста, а также национального прогресса [6].

Как отмечают авторы статьи «Цифровая девиация как феномен современного общества», на данный момент происходит изменение личности человека под влиянием цифровизации и вирту-

ализации, следовательно, новые нормы девиантного поведения можно представить на следующих уровнях: эмоциональный уровень (демонстрация в виртуальном пространстве той модели поведения, которой человек стесняется в реальной жизни); физический уровень («цифровое слабоумие», «цифровая деменция», «знаю все и не знаю ничего»); социально-коммуникативный уровень (демонстрация себя, своих успехов, самопрезентация); интеллектуальный уровень (функциональная неграмотность в связи со спецификой способов и форм получения информации в сети Интернет, логикой и способами изложения собственных мыслей, а также упрощением общения); ценностно-мировоззренческий уровень (размытость границ между своими собственными установками, ценностями и мировоззрением в реальном и виртуальном мире, из-за чего возникает сложность в выстраивании отношений с другими людьми в социуме) [7, с. 89-90]. Исследователи также подчеркивают «симулятивный характер виртуальных коммуникаций», что создает риски и угрозы разрывов во взаимодействии и ведет к ослаблению коммуникативных связей как основы образовательного процесса, создает предпосылки для искажения культурных смыслов, определяющих образ мира и социальной реальности студентов [8]. Невозможно игнорировать и экзистенциальные риски, создаваемые изменением мироощущения современной молодежи: «смерть не воспринимается как нечто конечное, а летальный исход в результате деструктивного поведения не является чем-то завершенным: по мнению молодого «цифрового человека» есть функция перезагрузки и выход на новый уровень» [9, с. 32].

Отдельным исследовательским вопросом является изучение цифровой этики. Как указывают Ю.В. Назарова и О.С. Анищенко, «цифровое пространство на данный момент уникально тем, что в его границах происходит трансформация устоявшихся нравственных ценностей, транслируемая в общество безо всякой этической оценки, что придает этому процессу стихийный, хаотичный характер» [10, с. 25].

В научной литературе последних лет появилось новое латинизированное понятие, обозначающее феномен человека цифровой эпохи – «*homo virtualis*», олицетворяемый как «субъект, действующий в Сети», «порождение идеального в человеке», «оставляющего свой виртуальный след в Интернете» [11, с. 34]. Сравнительно недавно в научном дискурсе также обратили внимание на дефиницию «цифровая социализация», которая рассматривается «как опосредованный инфокоммуникационными технологиями процесс овладения и присвоения индивидом социального опыта и социальных связей, которые он приобретает в онлайн-контекстах, воспроизводство этого опыта и социальных отношений в множественной реальности окружающего мира» [12, с. 432].

Таким образом, на современном этапе всеобщей цифровизации возникает потребность переосмысления существующих взглядов на причины девиантного поведения молодежи, выявления новых форм отклоняющегося поведения, продуцированных влиянием цифрового мира. Но ключевым исследовательским вопросом в данной проблематике является идентификация изменений взглядов на диадку «норма – отклонение» в связи с появлением принципиально новой социальной среды – цифровой, взаимодействие индивидов и групп в которой пока слабо регламентировано и фактически не регулируется нормами, принятыми в сфере реального социального взаимодействия. В связи с чем, целью настоящей статьи является исследование отношения студенческой молодежи к девиантному поведению в цифровой среде.

Выбор целевой аудитории для проведения исследования обусловлен данными глобальной статистики, показывающей, что представители молодежи в возрасте 20-25 лет являются наиболее активными пользователями социальных сетей во всех странах мира, а среди данной возрастной категории именно обучающаяся молодежь проявляет наибольший интерес к освоению цифровых технологий [13]. Исследование мнений студенческой молодежи проводилось посредством онлайн-опроса. Проведение анкетирования через дистанцированное заполнение форм и анонимность участия в исследовании предоставили возможность предложить респондентам общение в привычном для них культурном и коммуникативном медийном поле и стимулируя искренность ответов. Персонализация и индивидуализация опроса достигалась содержательным его наполнением, имманентно присутствуя в формулировках ряда вопросов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование построено на методологических положениях социокультурного подхода, постулирующего приоритет общепринятых в конкретной социальной группе образцов и норм поведения для выбора индивидами способов действия. Специфика применения социокультурного подхода в исследовании проблематики девиантного поведения в цифровой среде связана с «синдромом цифровой культуры» [14, р. 243-264], позволившим сосредоточить акценты исследования на феноменах, ограниченных цифровой социализацией и порожденных широким использованием цифровых технологий.

Анкетирование было направлено на выявление параметров восприятия и осмысления респондентами проявлений девиантного поведения в цифровой среде. Данное обстоятельство нашло отражение в структуре анкеты, сконцентрированной на выявлении содержательно-смысловых аспектов отношения представителей студенческой молодежи к исследуемому объекту. При составлении анкеты учитывались: фактор включенности молодежи в цифровые коммуникации; особенности опыта целевой аудитории; особенности возрастной психологии и массового сознания.

В исследовании приняли участие 350 студентов из 19 вузов, расположенных в 12 регионах России, из них мужчины – 88 человек (25,1%), женщины – 262 человека (74,9%). Возраст респондентов составил от 17 до 28 лет, средний возраст – 20,136 лет при среднем квадратическом отклонении $\sigma = 2,051$. $M_o = 19,222$, а $M_e = 19,431$. Примерное равенство среднего значения моде и медиане свидетельствует о нормальном распределении выборки по критерию возраста.

Вторичная обработка полученных в ходе исследования данных осуществлялась с применением корреляционного анализа (критерий корреляции r -Спирмена) и метода главных компонент с использованием критерия адекватности выборки Кайзера-Мейера-Олкина.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Из 350 респондентов зарегистрированы в социальных сетях 349, поэтому дальнейшие расчеты осуществлялись исходя из данной выборочной совокупности. Большинство студентов (34%) отметили, что проводят в социальных сетях 4-5 часов в день, еще 19,4% заявили, что более 5 часов в день находятся в социальных сетях, а 2-3 часа в день выбрали 28%. Следует отметить, что практически постоянное пребывание в цифровом пространстве для 16% респондентов является нормой. Из всей выборки только 2,6% пребывают в социальных сетях менее часа.

Среди основных цифровых платформ для коммуникации обучающаяся молодежь выбирает Telegram, VK, Одноклассники, WhatsApp, YouTube, TikTok. Среди ответов достаточно часто встречается социальная сеть Instagram^a (100 респондентов указали ее) и практически не встречается Facebook^b (лишь 4 упоминания). Кроме того, наблюдается большой разброс в количестве подписок на каналы или блогеров в социальных сетях: от 2-3 до более 100. В большей степени молодые люди отдают предпочтение в социальных сетях развлекательному (37,4%) и образовательному (26,1%) контенту. Далее по популярности расположился научно-популярный контент – 20,9%. Политической информацией интересуются лишь 7,7% респондентов.

Нахождение в социальных сетях по несколько часов в день не только увлекает молодежь в обсуждение интересующей ее информации, но и формирует определенное мировоззрение среди пользователей. Так 93,1% молодых людей в той или иной степени согласны, что любые социальные сети оказывают влияние на социальное и коммуникативное пространство их пользователей и только 2,8% респондентов не согласились с этим суждением.

Так как большинство студентов понимают влияние социальных сетей на их социо-коммуникативное пространство, им предложили выбрать наиболее значимые с их точки зрения изменения, которые происходят с человеком под влиянием цифровой среды. Среди самых популярных ответов можно выделить следующие: 1) «цифровые «расширения» становятся частью личности, неотъемлемой принадлежностью человека» – выбор 13% молодых людей; 2) «эмоциональная

^a Социальная сеть Facebook запрещена на территории РФ

^b Социальная сеть Facebook запрещена на территории РФ

привязанность к Интернету в целом» – 13%; 3) «неразлучность с гаджетами (гиперподключенность)» – 11,7%; 4) «существенно расширяется сеть социальных контактов за счет виртуальных знакомств» – 9,9%. Среди негативных аспектов влияния цифрового пространства на развитие личности студенты выделили также несколько ответов, которые по популярности немного уступают предыдущим мнениям. Например, 9,4% респондентов в качестве негативного влияния выделили развитие номофобии (страха остаться без доступа к социальным сетям). Еще 8,7% заявили, что снижается ответственность человека за свое поведение в Интернет-пространстве, а 7,8% отметили в качестве негативной тенденции ухудшение межличностного общения и взаимодействия. 7,2% молодых людей считают, что цифровое пространство способствует ухудшению когнитивных способностей человека. Интересно, но лишь 7% студентов полагают, что пребывание в виртуальной реальности способствует повышению уровня готовности личности к ответственному, эффективному и безопасному использованию онлайн-ресурсов. Заслуживает внимания и тот факт, что достаточное большое количество респондентов (5,8%) более позитивно воспринимают себя в цифровом пространстве по сравнению с реальным Я.

Так как абсолютное большинство студентов считают, что цифровое пространство оказывает влияние на личность, авторы предложили молодым людям ответить на вопрос «Какие материалы в цифровой среде, по Вашему мнению, можно считать деструктивными?», при этом они могли выбрать несколько вариантов. Большинство обучающихся сделало свой выбор в пользу насильственного контента, посчитав именно его деструктивным: материалы, пропагандирующие насилие – 16,8%; материалы, отражающие жестокое обращение с животными – 16,6%; материалы, в которых демонстрируются издевательства над людьми – 16,2%; материалы экстремистского и террористического характера – 16,2%. Другие проявления деструктивного поведения в цифровой среде несколько уступают по популярности предыдущим ответам. Например, материалы, содержащие порнографию или пропагандирующие нетрадиционные половые отношения как деструктивные отметили 10,3% и 8,4% респондентов соответственно. Следует отметить, что «популярность» негативных материалов про квадроберов (6,8%) выше, чем материалов, пропагандирующих материальную сторону жизни как главную (6,2%).

Распространение и использование деструктивного контента априори предполагает его взаимосвязь с девиантным поведением. Однако результаты опроса показали, что молодые люди достаточно оптимистично оценивают поведение современной молодежи с точки зрения соответствия социальным нормам. В разной степени несогласие с тем, что современной студенческой молодежи характерно девиантное поведение высказали 61,4% молодых людей, при этом каждый третий (38,6%) согласился с проявлением девиаций в студенческой среде. Цифровое пространство как коммуникационная площадка характеризуется высоким уровнем анонимности, что является своеобразным соблазном для нарушения социальных норм. Однако студенты в подавляющем большинстве (78,9%) заявили, что и в информационном пространстве существуют определенные нормы, которые недопустимо нарушать. Еще 17,7% респондентов отметили, что у них выработались свои нормы и правила поведения в виртуальном пространстве, которых они придерживаются. И лишь 1,4% студентов согласились с тем, что в Интернете не должно быть никаких норм и правил и это делает цифровую среду свободной от морали. При этом 78% респондентов считает необходимым в той или иной мере осуществление контроля за цифровым пространством со стороны государства, из которых 61,4% полагают, что такой контроль должен осуществляться только к запрещенным материалам, а 15,4% студентов против любого контроля социальных сетей.

Несмотря на то, что студенты заявили о необходимости социального нормирования процесса коммуникации в цифровом пространстве, 87,2% из них ответили, что в той или иной степени сталкивались с проявлениями девиантного поведения в социальных сетях со стороны других пользователей, а каждый седьмой (14,6%) позволяет себе проявлять девиантное поведение в цифровой среде, при этом девиантное поведение в интернет-пространстве как неприемлемое для себя отметили 76% респондентов.

Демонстрация девиантного поведения в цифровой среде вызывает у пользователей определенную реакцию, которая может выражаться как в пассивных действиях в виде молчаливого просмотра контента и последующего бездействия, так и в активных действиях позитивной или негативной направленности. Большинство студентов (59,7%), как показал опрос, не предпринимают никаких действий и просто просматривают деструктивный контент. Активную реакцию на цифровую девиацию демонстрируют 35,8% студентов. Однако эта реакция только у 8,1%

связана с обращением в различные организации, контролирующие виртуальное пространство, а остальные 27,7% становятся невольными распространителями данного деструктивного контента через негативный отзыв или дизлайк, а 8,8% респондентов из распространителей делают это осознанно, стремясь поделиться «прикольной» информацией с друзьями.

Говоря о распространении девиации в цифровой среде две трети студентов (69,4%) отметил цифровую девиацию как особый вид девиации в современных условиях. Но также следует отметить, что практически каждый пятый представитель обучающейся молодежи (18%) не считает проявление девиантного поведения в цифровой среде чем-то новым, особым среди различных форм отклонения. Здесь следует и указать достаточно большой процент молодых людей (12,6%), которые не смогли определиться с ответом.

Молодым людям было предложено выбрать несколько наиболее характерных, с их точки зрения, проявлений цифровой девиации. Полученные результаты позволили выстроить рейтинг цифровых девиаций пяти наиболее популярных ответов:

- 1) унижение и травля других пользователей – 16,4%;
- 2) мошенничество и кража персональных данных – 16,1%;
- 3) оскорбление другого пользователя публично – 15,1%;
- 4) создание и распространение экстремистского контента – 14,4%;
- 5) распространение недостоверной информации – 11,9%.

Остальные варианты ответов оказались менее популярными среди студентов и набрали менее 10%. Среди таковых можно выделить оскорбление в приватной беседе – 8,5%; создание фейковых аккаунтов – 6,3%; публикация фотографий других пользователей в социальных сетях – 5,9% и пр.

В большинстве своем молодые люди соотносят последствия цифровой девиации и формы ее проявления. На это указывает то, что 54,9% респондентов определяют возможность наступления серьезных последствий девиации только в каких-то особых случаях, иногда. При этом каждый третий респондент (33,4%) рассматривает неотвратимость наступления таковых последствий и лишь 11,7% студентов не рассматривают в той или иной степени возможность наступления серьезных последствий цифровой девиации.

Студенты также высказались о возможных причинах проявления девиантного поведения в цифровой среде. 26,7% обучающихся молодых людей объясняют это стремлением привлечь внимание аудитории, других пользователей, а 25,2% – недостатком воспитания. Каждый пятый студент (21%) объясняет цифровую девиацию анонимностью виртуального пространства. Низкий уровень образования молодежи в качестве причины девиации выбрали 17,8% респондентов. Только 8,2% студентов в качестве основной причины девиации выбрали усталость и стресс.

Среди основных мер, способствующих снижению девиации в цифровой среде, студенты выделили следующие: усиление контроля за контентом – 23,5%; увеличение штрафов за нарушение законодательства – 22%; проведение информационных кампаний – 19,3%; внедрение технологий идентификации анонимных пользователей – 16,7%; улучшение образовательных программ – 15,5%. Другие адекватные ответы респондентов во многом сводились к воспитательным аспектам.

Так как в опросе принимали участие студенты вузов, то мы решили поинтересоваться насколько они считают необходимым включать обучение по вопросам профилактики девиантного поведения в программы вузов. Ответы молодых людей распределились следующим образом: скорее да, чем нет – 40,9%; да, обязательно – 30%; нет, не нужно – 17,7%; зависит от специальности – 11,4%. Другими словами, большинство студентов высказались за рассмотрение профилактических технологий цифровых девиаций в процессе их профессиональной подготовки.

Чтобы рассмотреть взаимосвязь между различными аспектами поведения в цифровом пространстве и девиантным поведением нами использовался критерий корреляции *r*-Спирмена. Полученные результаты выявили наличие следующих ключевых аспектов:

1. Статистически значимые корреляции.

а) Времяпрепровождение в социальных сетях и опыт взаимодействия с девиантным поведением. Корреляция между «Сколько, примерно, времени Вы проводите в социальных сетях?» и «Сталкивались ли Вы в социальных сетях с девиантным поведением других пользователей?» составляет 0,153 ($p < 0,004$). Это указывает на то, что студенты, проводящие больше времени в социальных сетях, более вероятно сталкиваются с девиантным поведением других пользователей.

б) Осознание девиантного поведения и необходимость контроля. Корреляция между вопросами «Как Вы считаете, необходимо ли осуществлять определенный контроль за цифровым пространством со стороны государства?» и «Считаете ли Вы, что девиантное поведение в цифровой среде может привести к серьезным последствиям?» составляет 0,396 ($p < 0,000$). Это показывает, что те, кто считает необходимым государственный контроль, также склонны верить, что девиантное поведение в цифровой среде может иметь серьезные последствия.

Аналогичная корреляция наблюдается между «Как Вы считаете, необходимо ли осуществлять определенный контроль за цифровым пространством со стороны государства?» и «Нужно ли, по Вашему мнению, включать обучение по вопросам профилактики девиантного поведения в программу вузов?» ($r = 0,406$, при $p \leq 0,001$).

в) Девиантное поведение и его последствия. Корреляция между вопросами «Позволяете ли Вы себе проявлять девиантное поведение в цифровой среде?» и «Сталкивались ли Вы в социальных сетях с девиантным поведением других пользователей?» составляет 0,241 ($p < 0,000$). Это показывает, что студенты, которые сами проявляют девиантное поведение, более вероятно сталкиваются с таким поведением других.

Корреляция между «Считаете ли Вы, что девиантное поведение в цифровой среде может привести к серьезным последствиям?» и «Нужно ли, по Вашему мнению, включать обучение по вопросам профилактики девиантного поведения в программу вузов?» составляет 0,263 ($p < 0,000$), указывая на связь между осознанием последствий девиации и необходимостью ее профилактики.

2. Корреляция на уровне статистической тенденции.

а) Социальные сети и формирование коммуникативного пространства. Корреляция между «Согласны ли Вы, что любые социальные сети способны формировать социальное и коммуникативное пространство среди его пользователей?» и «Под социальными нормами понимается... существуют ли подобные нормы для общения и взаимодействия людей в Интернете?» составляет 0,139 ($p < 0,010$). Это указывает на связь между признанием роли социальных сетей в формировании коммуникативного пространства и осознанием социальных норм в Интернете.

б) Девиантное поведение и молодежь. Корреляция между «Девиантное поведение – это стойко повторяющееся поведение... характерно ли для молодежи?» и «Сталкивались ли Вы в социальных сетях с девиантным поведением других пользователей?» составляет 0,229 ($p < 0,000$). Это показывает, что те молодые люди, кто считает девиантное поведение характерным для молодежи, более вероятно сталкиваются с таким поведением в социальных сетях.

3. Нулевая корреляция.

а) Времяпрепровождение в социальных сетях и другие вопросы. Большинство корреляций между «Сколько, примерно, времени Вы проводите в социальных сетях?» и другими вопросами являются слабыми или не значимыми, что указывает на то, что времяпрепровождение в социальных сетях не сильно коррелирует с другими аспектами, кроме непосредственного опыта взаимодействия с девиантным поведением.

Исходя из корреляционного анализа можно выделить несколько аспектов:

1. Осознание и контроль. Молодые люди, которые осознают необходимость контроля над цифровым пространством и потенциальные последствия девиантного поведения, более вероятно поддерживают включение профилактических мер в образовательные программы.

2. Девиантное поведение и опыт. Студенты, которые сами проявляют девиантное поведение или часто сталкиваются с ним, более вероятно признают его серьезные последствия и необходимость профилактики.

3. Социальные сети и нормы. Признание роли социальных сетей в формировании коммуникативного пространства связано с осознанием социальных норм в Интернете.

4. Времяпрепровождение. Время, проводимое молодыми людьми в социальных сетях, слабо коррелирует с большинством других аспектов, кроме непосредственного опыта взаимодействия с девиантным поведением.

Эти корреляции помогают понять сложные взаимосвязи между различными аспектами цифрового поведения, девиантными проявлениями и осознанием необходимых мер контроля и профилактики.

Полученные в ходе исследования данные проанализированы с помощью факторного анализа. Используя критерий адекватности выборки Кайзера-Мейера-Олкина, получили значение 0,686, что указывает на целесообразность факторного анализа. В соответствии с критерием сферичности Бартлетта приближенное значение статистики хи-квадрат равно 294,796 с 45 степенями свободы, она значима при уровне 0,05 (см. табл. 1). Следовательно, H_0 о том, что корреляционная матрица совокупности является единичной матрицей, отклоняется.

Таблица 1

Мера адекватности и критерий Бартлетта

Критерий адекватности выборки Кайзера-Мейера-Олкина		,686
Критерий сферичности Бартлетта	хи-квадрат	294,796
	степени свободы	45
	значимость	,000

Корреляционная матрица 10 переменных была подвергнута процедуре анализа по методу главных компонент. Было извлечено 4 фактора с собственными значениями больше 1 (см. табл. 2).

Таблица 2

Полная объясненная дисперсия

Компонента	Начальные собственные значения			Суммы квадратов нагрузок извлечения			Суммы квадратов нагрузок вращения		
	Итого	% дисперсии	Кумулятивный %	Итого	% дисперсии	Кумулятивный %	Итого	% дисперсии	Кумулятивный %
1	2,325	23,247	23,247	2,325	23,247	23,247	2,141	21,414	21,414
2	1,306	13,063	36,310	1,306	13,063	36,310	1,257	12,574	33,989
3	1,121	11,212	47,522	1,121	11,212	47,522	1,203	12,033	46,022
4	1,041	10,407	57,929	1,041	10,407	57,929	1,191	11,907	57,929
5	,963	9,632	67,561						
6	,848	8,477	76,037						
7	,727	7,266	83,303						
8	,621	6,207	89,510						
9	,554	5,537	95,047						
10	,495	4,953	100,000						

Метод выделения: Анализ главных компонент

Выделенные факторы подверглись вращению по методу варимакс (см. табл. 3).

Таблица 3

Матрица перевернутых компонент^а

	Компонента			
	1	2	3	4
Как Вы считаете, необходимо ли осуществлять определённый контроль за цифровым пространством со стороны государства?	,801	,057	-,094	-,069
Как Вы считаете можно ли сегодня говорить о появлении особого вида девиантного поведения «цифровых девиаций»?	,735	,039	,168	,077
Нужно ли, по Вашему мнению, включать обучение по вопросам профилактики девиантного поведения в программу вузов?	,666	,206	-,053	-,042
Считаете ли Вы, что девиантное поведение в цифровой среде может привести к серьезным последствиям?	,652	-,268	,311	,213
Позволяете ли Вы себе проявлять девиантное поведение в цифровой среде?	-,074	,743	-,002	,124
Девиантное поведение — это стойко повторяющееся поведение... характерно ли для современной студенческой молодежи?	,214	,687	,130	-,077
Под социальными нормами понимается... существуют ли подобные нормы для общения и взаимодействия людей в Интернет?	-,074	-,043	,776	-,275
Согласны ли Вы, что любые социальные сети способны формировать социальное и коммуникативное пространство среди его пользователей?	,133	,145	,522	,199
Сколько, примерно, времени Вы проводите в социальных сетях?	-,037	-,061	-,135	,830
Сталкивались ли Вы в социальных сетях с девиантным поведением других пользователей?	,125	,294	,396	,554

Метод выделения: Анализ главных компонент

Метод вращения: Варимакс с нормализацией Кайзера

а. Вращение сошлось за 6 итераций

Первый фактор можно интерпретировать как регулятивный, так как переменные, связанные с этим явлением, имеют по нему самые высокие нагрузки. Сюда мы включаем следующие компоненты: правовые нормы, связанные с пониманием сущности девиантного поведения; когнитивные элементы, связанные с обучением безопасному поведению в цифровой среде.

Второй фактор можно интерпретировать как поведенческо-моделирующий, включающий в себя осознанное воспроизведение позитивных образцов цифрового поведения.

Третий фактор можно интерпретировать как коммуникативный, включающий в себя компетенции, связанные с эффективными способами общения в цифровой среде.

Четвертый фактор можно интерпретировать как средовой. С одной стороны, он учитывает социальные сети как пространство взаимодействия и коммуникации между молодыми людьми, а с другой стороны, хронологические параметры нахождения в цифровой среде.

Эти факторы объясняют 57,929% совокупной (общей) дисперсии, а, следовательно, помогают понять большинство аспектов, которые влияют на отношение студентов к девиантному поведению в цифровой среде.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Полученные в ходе исследования результаты как подтверждают, так и опровергают ряд ранее сделанных научных выводов.

Так, выявленная нами приверженность студенческой молодежи цифровым коммуникациям коррелирует с результатами, полученными Л.Р. Садыковой и Г.Д. Икрамовой, определившими,

что ключевым в формировании личностной идентичности студентов являются средства массовой информации, сетевые платформы и доступный интернет-контент, продуцирующих субкультурные формы поведения, культурные ценности и образ жизни молодежи [15, с. 217]. Полученные в ходе нашего опроса данные совпадают с выводами польских ученых о рисках цифровизации: деструктивизация межличностного общения; отсутствие интереса к познавательному и развивающему контенту; проблемы психологического благополучия [16]. А вот выявленные О.Ф. Пираловой с соавторами преобладания технико-технологической и игровой зависимости в структуре девиантного поведения студенческой молодежи [17, с. 111] не нашли подтверждения в данном исследовании – данные проявления девиантного поведения современной молодежи не вошли в пятерку самых популярных ответов респондентов, а располагаются лишь на 7 и 9 месте соответственно. Также полученные нами результаты расходятся с выводами индонезийских ученых о стремительном развитии угроз сексуальных преступлений в сети [18]. Данные риски неочевидны для наших респондентов – подобного рода отклонения находятся лишь на 10 месте рейтинга.

Интересным представляется, что пакистанские ученые в исследовании десятилетней давности указывают на массовую увлеченность молодежи цифровыми инструментами общения и взаимодействия (более 90% опрошенных указали, что регулярно используют Интернет) [19]. Наши данные подтверждают эту тенденцию. Вместе с тем в исследовании А. Сардара и его соавторов отмечено, что особой популярностью пользуются у молодежи пользуются сайты знакомств, в нашем же исследовании в интересах пользователей преобладают развлекательный и образовательный контент. Возможно, данные различия вызваны поколенческими особенностями предпочтений, а может быть на различия в данных повлияла национальная и культурная специфика исследованных целевых аудиторий.

Преподаватели Шанхайского университета задаются вопросом: как добродетельные черты личности (нравственные качества) связаны с девиантным поведением подростков-студентов колледжей в интернет-среде? Исследование, в котором приняли участие 879 студентов колледжей Китая, позволило сделать следующие выводы: добродетели направляют молодежь к позитивному поведению, отрицательно коррелируют с девиантным поведением в сети, ведут к моральному отчуждению негативного контента, обеспечивают позитивную и значимую перспективу для предотвращения и сокращения проблемного поведения обучающихся и содействия здоровому развитию подростков [20]. В данном исследовании эти выводы подтверждены мнением российской молодежи: более четверти опрошенных нами респондентов назвали девиантное поведение в сети результатом невоспитанности и более 70% убеждены, что и в информационном пространстве существуют определенные нормы, которые недопустимо нарушать.

Выявленные нами факторы формирования отношения студенческой молодежи к цифровым девиациям, подтверждают выводы, сделанные румынскими учеными относительно девиантности обучающихся старших классов г. Бухареста (выборка составила 2694 молодых людей): управление опасностью (регулятивный фактор в нашем исследовании), отношение сверстников и цифровой досуг (поведенческо-моделирующий фактор), анонимность цифровых коммуникаций (коммуникативный фактор) [21].

Проведенное исследование не исчерпывает всей проблематики цифровой социализации современной молодежи и имеет явные перспективы для продолжения в аспекте выявления эффективных направлений профилактики цифровых девиаций. Так, основанием для постановки новых исследовательских вопросов являются результаты исследования ученых из Малайзии, которые указывают на то, что к рискам девиаций среди молодежи следует относить отсутствие медиаграмотности, знаний цифрового этикета и правил кибербезопасности [22]. Схожей точки зрения придерживаются греческие ученые, называющие медиаграмотность одним из ключевых средств профилактики киберпреступлений и формирования у молодежи критического мышления [23]. Арабский исследователь Al-Rubaie Asmahan вводит понятие «концепция цифрового бытия» применительно к студентам университетов, также учитывает гендерные различия в проявлении цифровых девиаций, опираясь на результаты собственных исследований [24]. Немаловажным является проблема цифровой социализации и этического поведения молодежи. Анкетирование более 300 респондентов показало, что большинство молодых людей позитивно оценивают цифровые технологии и владение цифровой грамотой, это положительно влияет на этическое поведение и позволяет формировать коммуникативные навыки [25]. Ученые из Индонезии и Японии активизируют внимание на вопросах изучения цифровой грамотности и этического поведения подрастающего поколения в социальных сетях, поскольку цифровой след не исчезает, а некор-

ректное поведение остается зафиксированным навсегда [26]. Интересным также представляется выявление оптимального возраста начала профилактики цифровых девиаций. По данному аспекту есть весьма полярные мнения: в научных дискуссиях звучат как утверждения о необходимости внедрения элементов цифровой социализации с раннего возраста [27], поскольку адаптация к цифровой реальности у детей происходит быстрее, чем к реальности объективной [28, с. 540], так и заявления о том, что именно юношеский возраст является сензитивным для профилактической работы [29, с. 98-106.]. Также стоит отметить научные исследования, направленные на выявление потенциальных просоциальных возможностей цифровых технологий (онлайн-активизм) в формировании гражданской идентичности современной молодежи [30].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование позволяет по-новому взглянуть на проблему масштабного пространства преступлений и правонарушений, осуществляемых с помощью сети Интернет. Полученные данные об отношении студентов к проявлениям девиантного поведения в сети, актуализировали понимание рисков его возникновения и факторов защиты от них.

К рискам, детерминирующим прогресс цифровых девиаций, отнесены: значительность времени, проводимого студенческой молодежью в социальных сетях, коррелирующее с вероятностью столкновения с девиантным поведением в данной среде; преобладание в сети деструктивного и агрессивного контента при отсутствии у молодежи сформированных представлений об алгоритме обращений по его запрещению; отсутствие контроля за цифровым пространством со стороны государства, что в сознании молодых людей связано с восприятием серьезности последствий девиантного поведения; наличие у молодых пользователей интернета стремления к цифровой самореализации и отсутствием этических и моральных регулятивов её границ.

Проведенное исследование подчеркивает важность осознания молодежью влияния цифровой среды на их поведение и социальные нормы. Результаты показывают, что несмотря на высокую степень вовлеченности молодежи в цифровые коммуникации, они все же стремятся придерживаться определенных моральных норм и осознают необходимость контроля за деструктивным контентом. Это открывает новые горизонты для разработки образовательных программ и профилактических мер по борьбе с девиантным поведением в интернете.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Исследование проведено в рамках выполнения государственного задания № 073-00036-24-08 на научно-исследовательскую работу по теме «Теоретико-методологическое обоснование и разработка вариативной модели профилактики отклоняющегося поведения студенческой молодежи «цифрового» поколения».

ЛИТЕРАТУРА

1. Проект конвенции Организации Объединенных Наций против киберпреступности. Нью-Йорк, 7 августа 2024 года. URL: <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/v24/055/08/pdf/v2405508.pdf>. (дата обращения: 25.10.2024)
2. Теоретико-методические основания экзистенциальной педагогики: коллективная монография. В 2-х тт. Том 2 / под науч. ред. М. И. Рожкова. Ярославль: РИО ЯГПУ, 2023. 319 с.
3. Адамьянц Т.З. Виртуальные социокультурные миры на открытых платформах Интернета // Социологическая наука и социальная практика. 2022. Т. 10. № 1. С. 58–72. DOI: 10.19181/snsr.2022.10.1.8860
4. Безопасность детей и молодежи в Интернете. URL: <https://www.un.org/ru/global-issues/child-and-youth-safety-online> (дата обращения: 27.10.2024).
5. Солдатова Г.У., Рассказова Е.И., Вишнева А.Е., Теславская О.И., Чигарькова С.В. Рожденные цифровыми: семейный контекст и когнитивное развитие. М., 2022. 356 с.

6. Calum H. How Digital is Transforming the Lives of Young People in Small Island Developing States. URL: <https://www.researchgate.net/publication/380575294> (дата обращения: 27.10.2024)
7. Абдалина Л.В., Зыков К.А. Цифровая девиация как феномен современного мира // Психолого-педагогический журнал «Гаудеамус». 2022. Т. 21. № 4. С. 85-95. DOI: 10.20310/1810-231X-2022-21-4-85-95
8. Zubok Y., Sorokin O, Chankova E. Deviations in Online Communications in the Sphere of Youth Education // E3S Web of Conferences, Chelyabinsk, 17–19 февраля 2021 года. Chelyabinsk, 2021. P. 07084. DOI: 10.1051/e3sconf/202125807084
9. Тарханова И.Ю. Трансформация девиантного поведения несовершеннолетних в современных условиях // Ярославский педагогический вестник. 2022. № 6 (129). С. 25-35. doi: 10.20323/1813-145X-2022-6-129-25-35.
10. Назарова Ю.В., Анищенко О.С. Новая цифровая этика в виртуальном пространстве: дилеммы контроля и этической экспертизы // Гуманитарные ведомости ТГПУ им. Л.Н. Толстого. 2019. № 4-1(32). С. 23-31. DOI: 10.22405/2304-4772-2019-1-4-23-31
11. Быльева Д.С., Замооров А.С., Нам Т.А. Номо virtualis: социальное бытие в виртуальной реальности // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Гуманитарные и общественные науки. 2018. Т. 9, № 4. С. 29-38. DOI: 10.18721/JHSS.9404
12. Солдатова Г.У., Войскунский А.Е. Социально-когнитивная концепция цифровой социализации: новая экосистема и социальная эволюция психики // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2021. Т. 18, № 3. С. 431-450. DOI: 10.17323/1813-8918-2021-3-431-450
13. Global Digital Report. 2024. URL: <https://www.meltwater.com/en/global-digital-trends> (дата обращения: 25.10.2024)
14. Pelea C.I. Culture-Bound Syndromes in Popular Culture, 2023. 338 p. DOI: 10.4324/9781003379096
15. Садыкова Л.Р., Икрамова Г.Д. Исследование особенностей девиантного поведения студентов вуза // Казанский педагогический журнал. 2022. № 4(153). С. 216-224. DOI: 10.51379/KPJ.2022.154.4.026
16. Butryn B., Hołowińska K., Sobińska M., Martini L. Digitalization impact on higher education - potential and risks // Position Papers of the 17th Conference on Computer Science and Intelligence Systems. 2022. P. 107–112. DOI: 10.15439/2022F284
17. Пиралова О.Ф., Хмельницкий Ю.Н., Патеюк А.Г. Педагогический инструментарий предупреждения девиантного поведения современных студентов инженерно-технических вузов // Вестник Российского нового университета. Серия: Человек в современном мире. 2023. № 2. С. 109-115. DOI: 10.18137/RNU.V925X.23.02.P.109
18. Farnidatul A., Lafziatul S., Luthvita S., Miftahul J., Naldo N., Astuti P., Tuti A., Nory N. The Role of Counseling Teachers in Preventing Sexual Deviations in the Alpha (Digital) Generation // BICC Proceedings. 2023 (1). P. 217-222. DOI: 10.30983/bicc.v1i1.83
19. Sardar A., Asad U., Bushra Sh., Shah M. The role of internet use in adoption of deviant behavior among the university students // Pakistan Juornal of Criminology. 2014. Vol 6. No. 1. P. 133-143.
20. Heyun Zh, Huanhuan Zh. How Is Virtuous Personality Trait Related to Online Deviant Behavior among Adolescent College Students in the Internet Environment? A Moderated Mediation Analysis // International Journal of Environmental Research and Public Health. 2022. Vol. 19. P. 9528-9543. DOI: 10.3390/ijerph19159528
21. Sa^rbu E.A., Nadolu B., Runcan R., Tomiță M., Lazăr F. Social predictors of the transition from anomie to deviance in adolescence // PLoS ONE. 2022. 17(6). DOI: 10.1371/journal.pone.0269236
22. Li K. Y. Eye On Digital Media Literacy From The Perspective Of 'Generation Z'// Conference: 7th International Conference on Communication and Media 2021. P. 247-253. DOI: 10.15405/epsbs.2021.06.02.33
23. Panagiotou N., Lazou Ch., Baliou A. Generation Z: media consumption and milgeneration Z: media consumption and mil // İmgelem. 2022. Vol. 6 (11). P. 455-476. DOI: 10.53791/imgelem.1187245
24. Asmahan A.-R. Digital existence and its relationship to social behavior among university students // Wisdom Journal For Studies & Research. 2024 (4). P. 90-112. DOI: 10.55165/wjfsar.v4i5.419
25. Shams Q.-ul-A., Irshad H., Sarwat S. Role of Digital Literacy in Shaping the Socialization of University Students // Voyage Journal of Educational Studies. 2024. 4. P. 98-107. DOI: 10.58622/vjes.v4i3.184
26. Fadhillah M., Maryanti R., Wulandary V., Irawan A. The Effect of Digital Literacy on Social Media Ethics. 2022 (3). P. 44-52. URL: <https://www.researchgate.net/publication/366425325> (дата обращения: 27.10.2024)
27. Rega V., Gioia F., Boursier V. Problematic Media Use among Children up to the Age of 10: A Systematic Literature Review // International Journal of Environmental Research and Public Health. 2023 (20), P. 5854-5883. DOI:10.3390/ijerph20105854
28. Карпов А.В., Башкин Е.В., Карпова Е.В., Чемякина А.В. Цифровизация как детерминанта трансформаций когнитивной подсистемы психики // Перспективы науки и образования. 2024. № 5 (71). С. 536–556. DOI: 10.32744/pse.2024.5.31
29. Valeria P.-G. Determining causes of deviant behavior in students // Revista Românească pentru Educație Multidimensională. 2023. Vol. 15. №. 3. P. 98-106. DOI.org/10.18662/rrem/15.3/756
30. Абрамова С.Б., Леонова Н.Л. Молодежь региона в поисках гражданской идентичности: цифровое участие и модель наблюдателя // Регионология. 2023. Т. 31, № 2(123). С. 393-410. DOI: 10.15507/2413-1407.123.031.202302.393-410

REFERENCES

1. Draft United Nations Convention against Cybercrime. New York, August 7, 2024. Available at: <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/v24/055/08/pdf/v2405508.pdf>. (accessed 25 October 2024)
2. Theoretical and methodological foundations of existential pedagogy: collective monograph. In 2 vol. Vol. 2 / under scientific ed. M. I. Rozhkov. Yaroslavl, RIO YaSPU Publ., 2023. 319 p. (In Russ.)
3. Adamyants T.Z. Virtual sociocultural worlds on the open platforms of the Internet. *Sociological science and social practice*, 2022, vol. 10, no. 1, pp. 58-72. DOI: 10.19181/snsp.2022.10.1.8860. (In Russ.)
4. Safety of children and youth on the Internet. Available at: <https://www.un.org/ru/global-issues/child-and-youth-safety-online> (date of reference: 27.10.2024).
5. Soldatova G.U., Rasskazova E.I., Vishneva A.E., Teslavskaya O.I., Chigarkova S.V. Born digital: family context and cognitive development. Moscow, 2022. 356 p. (In Russ.)
6. Calum H. How Digital is Transforming the Lives of Young People in Small Island Developing States. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/380575294> (accessed 27 October 2024).
7. Abdalina L.V., Zykov K.A. Digital deviation as a phenomenon of the modern world. *Psychological and pedagogical journal «Gaudeamus»*, 2022, vol. 21, no. 4, pp. 85-95. DOI: 10.20310/1810-231X-2022-21-4-85-95. (In Russ.)
8. Zubok Y., Sorokin O., Chankova E. Deviations in Online Communications in the Sphere of Youth Education. *E3S Web of Conferences, Chelyabinsk, February 17-19, 2021*. Chelyabinsk, 2021, P. 07084. DOI: 10.1051/e3sconf/202125807084.
9. Tarkhanova I.Y. Transformation of deviant behavior of minors in modern conditions. *Yaroslavl Pedagogical Bulletin*, 2022, no. 6 (129), pp. 25-35. DOI: 10.20323/1813-145X-2022-6-129-25-35. (In Russ.)
10. Nazarova Yu.V., Anishchenko O.S. New digital ethics in virtual space: dilemmas of control and ethical expertise. *Humanitarian vedomosti TSPU named after L.N. Tolstoy*, 2019, no. 4-1(32), pp. 23-31. DOI: 10.22405/2304-4772-2019-1-4-23-31. (In Russ.)
11. Bylyeva D.S., Zamorev A.S., Nam T.A. Homo virtualis: social being in virtual reality. *Scientific and Technical Bulletins of St. Petersburg State Polytechnic University. Humanities and social sciences*, 2018, vol. 9, no. 4, pp. 29-38. DOI: 10.18721/JHSS.9404. (In Russ.)
12. Soldatova G.U., Voyskunsky A.E. Social and cognitive concept of digital socialization: a new ecosystem and social evolution of psyche. *Psychology. Journal of the Higher School of Economics*, 2021, vol. 18, no. 3, pp. 431-450. DOI: 10.17323/1813-8918-2021-3-431-450. (In Russ.)
13. Global Digital Report. 2024. Available at: <https://www.meltwater.com/en/global-digital-trends> (accessed 25 October 2024)
14. Pelea C.I. Culture-Bound Syndromes in Popular Culture, 2023. 338 p. DOI: 10.4324/9781003379096
15. Sadykova L.R. Research of deviant behavior features of university students. *Kazan Pedagogical Journal*, 2022, no. 4(153), pp. 216-224. DOI: 10.51379/KPJ.2022.154.4.026. (In Russ.)
16. Butryn B., Hołowińska K., Sobińska M., Martini L. Digitalization impact on higher education - potential and risks. *Position Papers of the 17th Conference on Computer Science and Intelligence Systems*, 2022, pp. 107-112. DOI: 10.15439/2022F284
17. Piralova O. F. Piralova O.F., Khmel'nitsky Y.N., Pateyuk A.G. Pedagogical tools to prevent deviant behavior of modern students of engineering and technical universities. *Vestnik of the Russian New University. Series: Man in the modern world*, 2023, no. 2, pp. 109-115. DOI: 10.18137/RNU.V925X.23.02.P.109. (In Russ.)
18. Farnidatul A., Lafziatul S., Luthvita S., Miftahul J., Naldo N., Astuti P., Tuti A., Nory N. The Role of Counseling Teachers in Preventing Sexual Deviations in the Alpha (Digital) Generation. *BICC Proceedings*, 2023 (1), pp. 217-222. DOI: 10.30983/bicc.v1i1.83
19. Sardar A., Asad U., Bushra Sh., Shah M. The role of internet use in adoption of deviant behavior among the university students. *Pakistan Journal of Criminology*, Jan-June 2014 (1), vol. 6, no. 1, pp. 133-143.
20. Heyun Zh, Huanhuan Zh. How Is Virtuous Personality Trait Related to Online Deviant Behavior among Adolescent College Students in the Internet Environment? A Moderated Moderated-Mediation Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2022(8), vol. 19, pp. 9528-9543. DOI: 10.3390/ijerph19159528
21. Sa[^]rbu E.A., Nadolu B., Runcan R., Tomiță M., Lazăr F. Social predictors of the transition from anomie to deviance in adolescence. *PLoS ONE*, 2022, 17(6). DOI: 10.1371/journal.pone.0269236
22. Li K.Y. Eye On Digital Media Literacy From The Perspective Of 'Generation Z'. *Conference: 7th International Conference on Communication and Media*, 2021, pp. 247-253. DOI: 10.15405/epsbs.2021.06.02.33.
23. Panagiotou N., Lazou Ch., Baliou A. Generation Z: media consumption and milgeneration Z: media consumption and mil. *Imgelem*, 2022, vol. 6 (11), pp. 455-476. DOI: 10.53791/imgelem.1187245
24. Asmahan A.-R. Digital existence and its relationship to social behavior among university students. *Wisdom Journal For Studies & Research*, 2024 (4), pp. 90-112. DOI: 10.55165/wjfsar.v4i5.419
25. Shams Q.-ul-A., Irshad H., Sarwat S. Role of Digital Literacy in Shaping the Socialization of University Students. *Voyage Journal of Educational Studies*, 2024, no. 4, pp. 98-107. DOI: 10.58622/vjes.v4i3.184
26. Fadhillah M., Maryanti R., Wulandary V., Irawan A. The Effect of Digital Literacy on Social Media Ethics, 2022 (3). pp. 44-52. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/366425325> (accessed 27 October 2024)
27. Rega V., Gioia F., Boursier V. Problematic Media Use among Children up to the Age of 10: A Systematic

Literature Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2023 (20), pp. 5854-5883. DOI: 10.3390/ijerph20105854

28. Karpov A.V., Bashkin M.V., Karpova E.V., Chemyakina A.V. Digitalization as a determinant of transformations of the cognitive subsystem of psyche. *Prospects of Science and Education*, 2024, no. 5 (71), pp. 536-556. DOI: 10.32744/pse.2024.5.31. (In Russ.)
29. Valeria P.G. Determining causes of deviant behavior in students. *Revista Românească pentru Educație Multidimensională*, 2023, vol. 15, no. 3, pp. 98-106. DOI: 10.18662/rrem/15.3/756
30. Abramova S.B., Leonova N.L. Youth of the region in search of civic identity: digital participation and observer model. *Regionology*, 2023, vol. 31, no. 2(123), pp. 393-410. DOI: 10.15507/2413-1407.123.031.202302.393-410. (In Russ.)

Авторы

Тарханова Ирина Юрьевна

(Россия, Ярославль)

Доцент, доктор педагогических наук, профессор кафедры социальной педагогики и организации работы с молодежью, директор Института педагогики и психологии ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского»

E-mail: tarhanova3000@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-7166-650X

Scopus Author ID: 57205532756

Макеева Татьяна Витальевна

(Россия, Ярославль)

Доцент, кандидат педагогических наук, заведующий кафедрой социальной педагогики и организации работы с молодежью

ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского»

E-mail: makeeva.tatyana@inbox.ru

ORCID ID: 0000-0001-6003-5430

Scopus Author ID: 57207957949

Гурьянчик Виталий Николаевич

Россия, Ярославль

Доцент, кандидат исторических наук, доцент кафедры социальной педагогики и организации работы с молодежью

ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского»

E-mail: vit-gurjanchik@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0001-9963-4510

Scopus Author ID: 57207964596

Authors

Irina Yu. Tarkhanova

(Russia, Yaroslavl)

Associate Professor, Dr. Sci. (Educ.), Professor of the Department of Social Pedagogy and Youth Work, Director of the Institute of Pedagogy and Psychology

Yaroslavl State Pedagogical University named after K.D. Ushinsky

E-mail: tarhanova3000@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-7166-650X

Scopus Author ID: 57205532756

Tatyana V. Makeeva

(Russia, Yaroslavl)

Associate Professor, Cand. Sci. (Educ.), Head of the Department of Social Pedagogy and Youth Work Organization

Yaroslavl State Pedagogical University named after K.D. Ushinsky

E-mail: makeeva.tatyana@inbox.ru

ORCID ID: 0000-0001-6003-5430

Scopus Author ID: 57207957949

Vitaly N. Guryanchik

Russia, Yaroslavl

Associate Professor, Cand. Sci. (History), Associate Professor of the Department of Social Pedagogy and Youth Work Organization

Yaroslavl State Pedagogical University named after K.D. Ushinsky

E-mail: vit-gurjanchik@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0001-9963-4510

Scopus Author ID: 57207964596

Вклад авторов

Тарханова И. Ю.: концептуализация, методология, верификация данных, проведение исследования, руководство исследованием, получение финансирования

Макеева Т. В.: проведение исследования, создание черновика рукописи, создание рукописи и ее редактирование

Гурьянчик В. Н.: проведение исследования, формальный анализ, визуализация, верификация данных

Author's contribution

Irina Yu. Tarkhanova: Conceptualization, Methodology, Validation, Investigation, Supervision, Funding acquisition
Tatyana V. Makeeva: Investigation, Writing - Original Draft, Writing - Review & Editing

Vitaly N. Guryanchik: Investigation, Formal analysis, Visualization, Validation

© Тарханова И. Ю., Макеева Т. В., Гурьянчик В. Н., 2025

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

© Irina Yu. Tarkhanova, Tatyana V. Makeeva, Vitaly N. Guryanchik, 2025

The author's declared no conflicts of interest



Анализ профилей рабочей памяти и тормозного контроля и их влияние на выполнение учебной задачи с использованием цифровых технологий

Н. В. СУТОРМИНА

АННОТАЦИЯ

Введение. Эффективность выполнения учебных задач в цифровой среде требует понимания роли исполнительных функций, таких как рабочая память и тормозный контроль. Эти функции оказывают значительное влияние на способность подростков искать, обрабатывать и использовать информацию в сети Интернет для образовательных целей.

Цель. Настоящее исследование направлено на анализ профилей рабочей памяти и тормозного контроля у подростков, а также оценку их влияния на выполнение учебных задач с использованием цифровых технологий.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 62 подростка из разных школ Санкт-Петербурга. В работе использовались методики исследования рабочей памяти «Интерференция» О.М. Разумниковой и тормозного контроля «Рефлексометрия» Е.Г. Вергунова. Также подростки выполняли учебное поисковое задание на компьютере с использованием сети Интернет. После этого была оценена успешность выполнения задания. Для выявления профилей тормозного контроля и рабочей памяти использовался иерархический кластерный анализ, для проверки значимых различий между кластерами использовались критерии Краскела-Уоллиса и Манна-Уитни.

Результаты. Были выделены три кластера, различающихся по профилям исполнительного функционирования. Хотя значимых различий в выполнении учебного поискового задания с использованием цифровых технологий между кластерами не обнаружено, можно предположить, что уровень исполнительных функций оказывает влияние на успешность выполнения учебного задания. Участники первого кластера, демонстрирующие высокий уровень тормозного контроля и стабильные показатели рабочей памяти, показали наибольшую долю выполнения задания (50%). Участники третьего кластера выполнили задание несколько хуже (44%), что может быть связано с выраженной интерференцией во второй серии. Третий кластер демонстрировал высокий объем рабочей памяти в первой серии, но сильную интерференцию во второй серии. Однако в третьей серии они показали самые высокие результаты по сравнению с другими кластерами в рабочей памяти, что может быть связано с восстановлением когнитивных ресурсов и ослаблением эффекта интерференции. Участники второго кластера, характеризующиеся низким уровнем тормозного контроля и высокой проактивной интерференцией, показали самую низкую долю выполнения задания (33%).

Заключение. Результаты исследования, хотя и ограничены, подтверждают значимость исполнительных функций, таких как рабочая память и тормозной контроль, в контексте выполнения учебных задач с использованием цифровых технологий. Получившиеся результаты могут быть использованы для создания образовательных стратегий, ориентированных на улучшение тормозного контроля и развитие ресурсов рабочей памяти.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

рабочая память, тормозный контроль, проактивная интерференция, последовательная зависимость, цифровые технологии, кластерный анализ

Для цитирования: Сутормина Н. В. Анализ профилей рабочей памяти и тормозного контроля и их влияние на выполнение учебной задачи с использованием цифровых технологий // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 404–414. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.26>

Поступила: 22.12.2024 | Одобрена: 13.02.2025 | Опубликовано: 30.06.2025



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



Profiles of working memory and inhibitory control: implications for educational task performance using digital technology

N. V. SUTORMINA

ABSTRACT

Introduction. The effectiveness of educational tasks in digital environments depends on understanding the role of executive functions, such as working memory and inhibitory control. These functions significantly influence adolescents' ability to search, process, and apply information online for educational purposes.

Objective. This study aims to analyze working memory and inhibitory control profiles in adolescents and assess their impact on educational task performance in the context of digital technologies.

Materials and Methods. The study involved 62 adolescents from various schools in St. Petersburg (Russia). Working memory was assessed using the "Interference" method developed by O. Razumnikova, and inhibitory control was evaluated using the "Reflexometry" method by E. Vergunov. Participants also performed an Internet-based search task on a computer, and task performance was subsequently evaluated. Hierarchical cluster analysis was conducted to identify profiles of working memory and inhibitory control. The Kruskal-Wallis and Mann-Whitney tests were employed to assess significant differences between clusters.

Results. Three clusters with distinct executive functioning profiles were identified. Although no statistically significant differences were observed in digital search task performance between clusters, the findings suggest that executive functioning levels influence task success. Participants in the first cluster, characterized by high inhibitory control and stable working memory, achieved the highest task completion rate (50%). The third cluster performed slightly worse (44%), likely due to pronounced interference in the second series. However, they exhibited the highest working memory performance in the third series, possibly reflecting cognitive resource recovery and reduced interference. Participants in the second cluster, defined by low inhibitory control and high proactive interference, achieved the lowest task completion rate (33%).

Conclusion. Despite certain limitations, this study underscores the importance of executive functions, such as working memory and inhibitory control, in the context of educational tasks involving digital technologies. These findings provide a foundation for developing targeted educational strategies to enhance inhibitory control and optimize working memory resources.

KEYWORDS

working memory, inhibitory control, proactive interference, serial dependence, digital technology, cluster analysis

For Citation: Sutormina, N. V. (2025). Profiles of working memory and inhibitory control: implications for educational task performance using digital technology. *Perspektivy nauki i obrazovania = Perspectives of Science and Education*, (3), 404–414. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.26>

Received: 22 December 2024 | Approved: 13 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

INTRODUCTION

The Global Education Innovation Initiative at the Harvard Graduate School of Education, through its 21st Century Education initiative, emphasizes the importance of developing competencies in the cognitive domain, including critical thinking, problem-solving, and executive functions, which are key to controlling goal-focused efforts and achieving academic success [1]. Executive functions comprise a set of cognitive and neural mechanisms essential for controlling and regulating goal-directed cognitive and behavioral activities under dynamic conditions [2; 3]. Their development during adolescence is critical for academic performance [4], particularly in mathematics [5; 6] and science [7], as well as for effective emotion regulation [8] and resilience to stress [9].

There is ongoing debate regarding the identification of individual executive functions and their neural substrates [10; 11]. However, certain executive functions have been widely recognized by the scientific community. One such function is inhibitory control (IC) [12], which refers to the capacity to suppress automatic responses, resist irrelevant stimuli, and adjust behavior to meet situational demands and personal goals. This ability is essential for self-regulation, as it enables individuals to manage their emotions and actions in alignment with their aspirations [13].

Another well-established executive function is working memory (WM) [12]. WM is a cognitive system responsible for the temporary storage and manipulation of information required for complex cognitive tasks [11]. It plays a crucial role in guiding goal-directed behavior and addressing everyday challenges. Given its limited capacity, the ability to update and remove information from WM is a fundamental aspect of executive functioning and self-regulation. Moreover, WM has been shown to be a stronger predictor of academic success than IQ, particularly in children with learning difficulties [14].

The development of executive functioning, including WM, is closely tied to improvements in working memory capacity [15]. Both WM and inhibitory control continue to mature throughout adolescence and into young adulthood [16]. Furthermore, moderate transfer effects and enhancements in cognitive task performance have been observed following targeted training of either working memory or inhibitory control [11].

Due to its limited capacity, working memory depends on interference control processes to maintain focus and avoid distractions from irrelevant information [17]. Proactive interference occurs when previously relevant information competes with current information in working memory, leading to errors and slower response times. Interference is a primary factor limiting the efficiency of working memory [18; 19].

Working memory simultaneously protects current content from interference while also requiring rapid updating when new relevant information becomes available [20]. The ability to efficiently update working memory continues to develop throughout childhood and adolescence [21]. Effective updating is essential in real-world situations involving learning and information processing [22]. For optimal functioning, working memory must balance retaining information with updating it. Updating too quickly can cause the loss of relevant data, while slow updating can result in proactive interference. For instance, in short-term memory tasks, objects from a previous set may interfere with memory updating and be mistakenly included in the current set, a typical effect of proactive interference [23]. In delayed-response tasks, proactive interference increases as the delay lengthens and the amount of material held in working memory grows [24]. Furthermore, children are more vulnerable to proactive interference than young adults [25].

Proactive interference is a component of serial dependence, a systematic bias toward stimuli perceived earlier or from a previous series [23]. Serial dependence is a mnemonic phenomenon rather than a perceptual one, as it only arises when working memory is engaged. This phenomenon involves integrating recent information stored in working memory to form a coherent perception [26]. In serial dependence, current stimuli may appear more similar to recently perceived ones. For instance, in an orientation task, the angle of the current stimulus may be perceived as closer to the angle of the previous stimulus. Serial dependence helps maintain perceptual stability by using past stimuli to 'smooth out' changes. The visual system relies on recently perceived information to predict changes and stabilize the visual world. This process can be advantageous when successive stimuli

are related, as their integration improves information processing efficiency. However, proactive interference, as part of serial dependence, can occasionally hinder performance by leaving irrelevant information in working memory [23]. Serial dependence is particularly evident in delayed-response tasks, where its effects peak after a six-second delay but diminishes after ten seconds, indicating its roots in working memory rather than perception [26]. Additionally, serial dependence is observed not only in the perception of objects, such as numbers, but also in more complex stimuli, like faces [23].

Sequential dependence can be interpreted as a manifestation of working memory impairment, where proactive interference arises due to irrelevant information disrupting further working memory processes. For instance, its negative effects become evident when repetitive objects are presented [27] or as the number of memorized items increases [28]. However, serial dependence can also be viewed as a stabilizing mechanism that, while generally adaptive, may occasionally result in maladaptive outcomes such as proactive interference. A remarkable feature of visual perception is its ability to maintain stability in the environment despite constant changes in retinal images caused by eye movements, blinks, or overlapping objects. Visual working memory plays a critical role in preserving continuous representations, enabling the perception of stability even in the face of these disruptions. Nevertheless, the limited capacity of working memory can sometimes result in the retention of irrelevant information. For example, proactive interference increases when memorizing word lists that include items from previous trials [23].

The unity and diversity model is frequently used to explain the interrelationships among executive functions [29]. Executive unity emerges from the interaction of various executive functions, such as inhibitory control and the retention and updating of information in working memory. This collaboration facilitates integrative processes, including problem solving, goal-directed behavior, and effective learning [30]. For instance, successful performance on working memory tasks requires selecting relevant stimuli and suppressing irrelevant ones, a process that relies on inhibitory control [31]. The unity and diversity model of executive functions has been validated in studies involving young participants [32]. It is hypothesized that during childhood, working memory, inhibitory control, and other executive functions rely on shared cognitive mechanisms. As development progresses, the structure of executive functioning shifts from unity toward greater diversity, particularly during middle childhood and adolescence [33; 34]. Enhanced inhibitory processes within working memory as maturation occurs have been shown to improve children's performance on complex cognitive tasks [35]. Furthermore, high levels of both inhibitory control and working memory have been linked to success in second language acquisition among school-aged children [36].

As noted earlier, executive functions are essential for learning and self-regulation during adolescence, particularly as students are frequently required, both at home and in the classroom, to search for relevant educational information using digital technologies, evaluate its credibility, synthesize it, and draw meaningful conclusions [37]. Research indicates that students with lower levels of executive functioning face greater challenges in suppressing irrelevant interference when using online resources for learning [38]. Furthermore, reduced inhibitory control has been linked to a higher likelihood of addictive Internet use [39].

Thus, executive functions – particularly working memory and inhibitory control – interact dynamically during adolescence, as highlighted by the concept of unity and diversity. These functions are essential for both academic achievement and maintaining cognitive-emotional stability. In this context, the present article investigates the profiles of working memory and inhibitory control, exploring their connection to performance on an educational task involving digital technologies.

MATERIALS AND METHODS

Sixty-two adolescents participated in the study, including 28 girls and 34 boys, with a mean age of 13.35 ± 2.07 years. No significant differences in gender or age were observed between the clusters. Working memory was assessed using the "Interference" technique developed by O. Razumnikova [40]. This method consists of three series. Each series begins with three objects (e.g., flowers, mushrooms, insects) displayed on the screen, and participants are instructed to select one object by

clicking on it with the left mouse button. The number of objects then increases geometrically ($d = 1$), and participants must select a new object that has not been previously clicked. This process continues until the screen is filled with objects or a mistake is made. The technique evaluates working memory capacity and proactive interference based on the number of objects memorized in each series.

Inhibitory control was assessed using the "Reflexometry" technique developed by E. Vergunov, which is based on the go/no-go paradigm [41]. The 'no-go' series is divided into two sequential parts that follow and repeat each other. In this series, participants must press a key for all stimuli except the red one, which represents a 'no-go' response. Errors were evaluated based on the number of times a forbidden signal (red stimulus) was pressed during the two parts of the series.

The adolescents also completed a search-based educational task using a computer and the Internet, after which they were required to write down their answer. The correctness of the answer and the time taken to find it were evaluated. Following the search task, participants completed a questionnaire that assessed their subjective interest in the task and perceived task difficulty. Additionally, the adolescents reported the duration of their Internet use for educational purposes (in years), while their computer and information search skills were self-rated on a scale from 0 to 10 points.

For statistical analysis, hierarchical cluster analysis was performed using the Ward method and Euclidean distance as the metric for measuring distances between objects [42]. The analysis included variables related to inhibitory control and working memory. Data processing was conducted using the Scikit-learn library in the Python programming language [43]. All variables were standardized (converted to z-scores) to harmonize values across different scales [44]. To determine the optimal number of clusters, the elbow method and visual inspection of dendrograms were employed [42]. Given the non-normal distribution of the data, the Kruskal-Wallis H-test was applied to identify statistically significant differences between clusters. For variables with significant differences, pairwise post hoc analyses were conducted using the Mann-Whitney test with Bonferroni correction [44]. The level of statistical significance was set at 5%. Subsequently, variables not included in the clusters were analyzed using the Kruskal-Wallis H-test.

RESULTS

Hierarchical cluster analysis identified three distinct clusters. As shown in Table 1, the clusters differ significantly across all parameters at the $p < 0.01$ level, based on the results of the Kruskal-Wallis H-test.

Table 1

Mean Values of Z-Standardized Variables by Cluster Membership

Variable	Cluster 1, M (SD)	Cluster 2, M (SD)	Cluster 3, M (SD)	Kruskal-Wallis-H, p-value
IC: errors 1	6.96 ± 2.75	14.67 ± 3.40	9.61 ± 3.18	33.00, $p < 0.01$
IC: errors 2	5.15 ± 2.84	13.72 ± 3.83	9.89 ± 3.41	35.61, $p < 0.01$
WM 1	13.81 ± 5.42	16.72 ± 8.13	20.83 ± 6.04	10.76, $p < 0.01$
WM 2	12.38 ± 6.41	11.50 ± 5.09	4.89 ± 1.57	22.80, $p < 0.01$
WM 3	11.54 ± 5.59	7.22 ± 5.09	12.00 ± 5.68	10.18, $p < 0.01$

The first cluster ($n = 26$; 42% of the sample) is the largest. It is characterized by a high level of inhibitory control, evidenced by the fewest errors compared to other groups, and a minimal level of proactive interference, as the results across all three WM series show little variation.

The second cluster ($n = 18$; 29%) is characterized by a low level of inhibitory control, as indicated by the highest number of errors in the no-go series compared to other clusters, along with a high level of proactive interference.

The third cluster ($n = 18$; 29%) is characterized by moderate inhibitory control, the highest performance in the first WM series among all clusters, significant interference in the second WM series, and a recovery in working memory updating after a decline, as reflected in the results of the third WM series.

Table 2 presents the results of the pairwise comparison of cluster variables conducted using the Mann-Whitney test with Bonferroni correction.

Table 2

Pairwise comparisons of variables between clusters

Variable	Cluster 1 - 2	Cluster 1 - 3	Cluster 2 - 3	Post hoc (Mann–Whitney U test, $p < 0.05$)
IC: errors 1	U = 11.50, $p < 0.001$, $r = 0.025$	U = 134.50, $p > 0.05$, $r = 0.287$	U = 285.00, $p < 0.001$, $r = 0.880$	2>3,1
IC: errors 2	U = 16.50, $p < 0.001$, $r = 0.035$	U = 59.50, $p < 0.001$, $r = 0.127$	U = 250.50, $p < 0.05$, $r = 0.773$	2>3>1
WM 1	U = 179.50, $p > 0.05$, $r = 0.384$	U = 91.50, $p < 0.01$, $r = 0.196$	U = 115.00, $p > 0.05$, $r = 0.355$	3>1
WM 2	U = 245.00, $p > 0.05$, $r = 0.524$	U = 417.50, $p < 0.001$, $r = 0.892$	U = 285.00, $p < 0.001$, $r = 0.880$	1,2>3
WM 3	U = 356.00, $p < 0.05$, $r = 0.761$	U = 216.50, $p > 0.05$, $r = 0.463$	U = 79.50, $p < 0.05$, $r = 0.245$	3,1>2

Cluster 2 is shown to have a significantly higher number of errors in the first part of the executive control series compared to Cluster 1 (1-2, $U = 11.50$, $p < 0.001$) and Cluster 3 (2-3, $U = 285.00$, $p < 0.001$). The same trend is observed in the second part of the executive control series. Participants in the second cluster made more errors in the second part of the no-go series compared to those in the third cluster (2-3, $U = 250.50$, $p < 0.05$) and the first cluster (1-2, $U = 16.50$, $p < 0.001$). Furthermore, the third cluster exhibited a significantly higher number of errors compared to the first cluster (1-3, $U = 59.50$, $p < 0.001$). The results of the first series of the working memory study differ significantly only between the first and third clusters (1-3, $U = 91.50$, $p < 0.01$). Specifically, the third cluster demonstrates significantly higher results compared to the first cluster. Conversely, in the second WM series, the third cluster shows significantly lower results compared to both the first cluster (1-3, $U = 417.50$, $p < 0.001$) and the second cluster (2-3, $U = 285.00$, $p < 0.001$). Finally, in the third WM series, the second cluster demonstrates a significantly lower score compared to the third cluster (2-3, $U = 79.50$, $p < 0.05$) and the first cluster (1-3, $U = 356.00$, $p < 0.05$).

As shown in Table 3, no significant differences were observed in the variables that were not included in the hierarchical clustering. The clusters did not differ in terms of age ($KW = 3.38$, $p = 0.184$), gender ($\chi^2 = 1.16$, $p = 0.561$), or the number of correct/incorrect answers in the digital learning task ($KW = 1.21$, $p = 0.546$).

Table 3

Group comparisons of non-clustering variables related to the educational search task

Variable	All (N = 62)	Cluster 1 (N = 26)	Cluster 2 (N = 18)	Cluster 3 (N = 18)	Test	Statistics
Age, mean $\pm$ SD	13.35 (2.07)	13.73 (1.85)	12.61 (2.15)	13.56 (2.23)	*KW	3.38, $p = 0.184$
Sex, N (%)						
Males	34 (55)	15 (58)	11 (61)	8 (44)	**Chi2	1.16, $p = 0.561$
Females	28 (45)	11 (42)	7 (39)	10 (56)		

Answer to the task, N (%)						
Correct	27 (44)	13(50)	6(33)	8(44)		1.21,
Incorrect	35 (56)	13(50)	12(67)	10(56)	Chi2	p = 0.546
Task response time, mean ± SD	191.58 (160.19)	184.88 (152.73)	252.06 (194.16)	140.78 (115.77)	KW	3.15, p = 0.207
Subjective difficulty of the task, mean ± SD	2.74 (2.11)	2.73 (1.95)	3.22 (2.53)	2.28 (1.87)	KW	1.75, p = 0.416
Satisfaction with the result, mean ± SD	7.82 (2.24)	7.96 (1.97)	6.83 (2.57)	8.61 (2.00)	KW	5.89, p = 0.053
Interest in the task, mean ± SD	6.45 (2.14)	6.27 (2.20)	6.72 (2.05)	6.44 (2.23)	KW	0.44, p = 0.802
Duration of Internet use (years), mean ± SD	3.73 (1.86)	4.19 (2.06)	2.83 (1.34)	3.94 (1.76)	KW	5.71, p = 0.058
Computer skills, mean ± SD	6.39 (1.84)	6.54 (1.82)	6.39 (1.72)	6.17 (2.07)	KW	0.32, p = 0.852
Information search skills, mean ± SD	7.71 (1.82)	7.62 (1.63)	7.83 (1.62)	7.72 (2.32)	KW	0.59, p = 0.745

Note. *KW: Kruskal-Wallis test. **Chi2: Chi-square test.

Some moderate but statistically insignificant differences were observed in such variables as satisfaction with the results of the completed task (KW = 5.89, $p = 0.053$) and the duration of Internet use for educational purposes (KW = 5.71, $p = 0.058$).

DISCUSSION

This study investigates executive functions, namely working memory and inhibitory control, in adolescents. Hierarchical cluster analysis was employed to identify distinct profiles of these functions. Participants in the third cluster exhibit high working memory performance, as they memorized more objects in the first WM series compared to other clusters. However, they also demonstrated the highest level of interference in the second series, memorizing significantly fewer objects than the other clusters. In the third series, their performance improved, with the third cluster memorizing the largest number of objects. It has been shown that repetitive objects from previous trials [27] and a high working memory load, in the form of increased memorized material, enhance proactive interference [24]. It can be assumed that participants in the third cluster retained a large number of objects in working memory, and this load contributed to proactive interference. Alternatively, the WM results of the third cluster can be analyzed through the lens of serial dependence. Serial dependence may support greater working memory capacity by linking previously relevant information with new information; however, proactive interference emerges as a side effect of serial dependence when previous information becomes irrelevant. In this context, the same mechanism can either enhance working memory or, conversely, deplete resources needed for relevant information [23]. Thus, the high working memory capacity observed in the first WM series in the third cluster may be attributed to serial dependence, which facilitates the linking of previously memorized objects with newly presented ones in the field of view, thereby enhancing the retention of object sequences in working memory. However, the same mechanism has a disruptive effect in the second series, as objects from the first series reappear, leading to proactive interference. By the third series, the influence of serial dependence may diminish over time [26]. Consequently, working memory is updated, and adolescents in the third cluster memorize more objects in the third series compared to other clusters.

The first cluster exhibits the highest inhibitory control scores. Moreover, the results across the three WM series show minimal variation, which may suggest the absence of pronounced proactive interference in working memory. In contrast, the second cluster is characterized by lower levels of inhibitory control and marked proactive interference, resulting in the retention of fewer objects

in the third WM series compared to other clusters. Previous studies have demonstrated a positive correlation between inhibitory processes in working memory and inhibitory control [15; 31], a finding confirmed by the present study. Accordingly, participants in the first cluster, characterized by high inhibitory control scores, exhibit no evidence of proactive interference across the three WM series. In contrast, participants in the second cluster display a pronounced proactive interference effect throughout all series. Furthermore, this study highlights substantial individual variability in the magnitude of serial dependence effects, ranging from unexpressed to pronounced serial dependence, as evidenced by differences in the number of memorized objects between clusters [26].

No significant differences were observed between clusters on variables related to searching for educational information on the Internet. Notably, 33% of participants in the second cluster successfully completed the study-related search task, with an average answer retrieval time of 252.06 ± 194.16 seconds. In comparison, 44% of participants in the third cluster and 50% in the first cluster completed the task, with average retrieval times of 140.78 ± 115.77 and 184.88 ± 152.73 seconds, respectively. Working memory performance has been shown to correlate with learning task performance during adolescence, even after controlling for socioeconomic factors [4]. The elevated level of proactive interference in working memory observed in participants from the second cluster may explain their lower rates of correct task answers and extended completion times, as proactive interference likely contributed to the displacement of relevant information from working memory [19].

An analysis using the Kruskal-Wallis test revealed near-significant differences between clusters for the variables Satisfaction with the outcome of the task ($KW = 5.89$, $p = 0.053$) and Duration of Internet use for educational purposes ($KW = 5.71$, $p = 0.058$). Participants in the third cluster reported the highest satisfaction scores for the completed assignment (8.61 ± 2.00), followed by those in the first cluster (7.96 ± 1.97), while participants in the second cluster reported the lowest satisfaction scores (6.83 ± 2.57). The duration of Internet use for educational purposes was also lower in the second cluster (2.83 ± 1.34 years) compared to the third cluster (3.94 ± 1.76 years) and the first cluster (4.19 ± 2.06 years), which may have limited the performance of participants in the second cluster. Adolescents who began using the Internet for educational purposes later may have less experience and fewer skills in evaluating and retrieving information online. For instance, they may struggle to assess the credibility of online sources and are more likely to rely on the first available source that appears to match their query [45].

CONCLUSION

According to a literature review, working memory and inhibitory control are critical for the successful execution of learning tasks, including those involving digital technologies, during adolescence. These cognitive functions significantly influence information processing, decision-making, and action regulation under conditions of increased cognitive load.

The following conclusions can be drawn from this study:

1. Profiles of working memory and inhibitory control vary significantly among adolescents, potentially impacting their success in learning tasks. Adolescents with high levels of inhibitory control exhibit less proactive interference in working memory.
2. No statistically significant differences were observed between clusters in the success rate of completing learning tasks using digital technologies. However, the analysis suggests that proactive interference is a critical factor that can diminish task performance efficiency. This effect is particularly pronounced in participants from the second cluster, who exhibit low inhibitory control, marked interference in working memory, and the lowest proportion of task completion.
3. Limited experience in using the Internet for educational purposes may negatively affect success in digital technology tasks, underscoring the importance of digital literacy.

The main practical outcome of this study is the identification of cognitive factors that influence the success of learning tasks. These findings can inform the development of tailored educational strategies designed to enhance inhibitory control and optimize working memory.

To implement these recommendations, it is essential to:

1. Develop training programs that focus on strengthening executive functions, including inhibitory and interference control.
2. Integrate digital literacy education into the curriculum, emphasizing effective Internet usage for instructional purposes, such as evaluating the credibility of information sources.
3. Adopt individualized approaches to support students with varying levels of working memory and inhibitory control, particularly in highly digitalized educational environments.

Thus, fostering the development of executive functions and digital literacy among adolescents represents a key objective for modern education systems.

LIMITATIONS

Serial dependence is a subtle effect, and its accurate measurement may require a larger number of trials than those included in this study. Furthermore, no statistically significant differences were observed in the success rates of the digital learning task, which could be attributed to the limited sample size. To more precisely identify potential differences or confirm their absence, future research could include a larger sample to enhance the statistical power of the analysis. Additionally, a larger sample size would allow for a more thorough examination of individual variations that may have gone undetected in the current study.

FUNDING

The research was supported by an internal grant of the Herzen State Pedagogical University of Russia (project No. 23VG).

REFERENCES

1. The Global Education Innovation Initiative: 21st Century Education. Available at: <https://globaled.gse.harvard.edu/21st-century-education> (Accessed: 5 December 2024).
2. Smolker H. R., Friedman N. P., Hewitt J. K., Banich M. T. Neuroanatomical Correlates of the Unity and Diversity Model of Executive Function in Young Adults. *Frontiers in Human Neuroscience*, 2018, vol. 12, art. 283. DOI: 10.3389/fnhum.2018.00283.
3. Zimmerman D., Ownsworth T., O'Donovan A., Roberts J., Gullo M. J. Associations between executive functions and mental health outcomes for adults with autism spectrum disorder. *Psychiatry Research*, 2017, vol. 253, pp. 360–363. DOI: 10.1016/j.psychres.2017.04.023.
4. Ahmed S. F., Tang S., Waters N. E., Davis-Kean P. Executive function and academic achievement: Longitudinal relations from early childhood to adolescence. *Journal of Educational Psychology*, 2019, vol. 111, no. 3, pp. 446–458. DOI: 10.1037/edu0000296.
5. Kahl T., Grob A., Segerer R., Möhring W. Executive Functions and Visual-Spatial Skills Predict Mathematical Achievement: Asymmetrical Associations Across Age. *Psychological Research*, 2021, vol. 85, pp. 36–46. DOI: 10.1007/s00426-019-01249-4.
6. Poon K. Hot and Cool Executive Functions in Adolescence: Development and Contributions to Important Developmental Outcomes. *Frontiers in Psychology*, 2018, vol. 8. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.02311.
7. Donati G., Meaburn E. L., Dumontheil I. The specificity of associations between cognition and attainment in English, maths and science during adolescence. *Learning and Individual Differences*, 2019, vol. 69, pp. 84–93. DOI: 10.1016/j.lindif.2018.11.012.
8. Schweizer S., Gotlib I. H., Blakemore S.-J. The role of affective control in emotion regulation during adolescence. *Emotion*, 2020, vol. 20, no. 1, pp. 80–86. DOI: 10.1037/emo0000695.
9. Yuqing Z., Xing Z., Liwei Z., Cheng G. Executive Function and Resilience as Mediators of Adolescents' Perceived Stressful Life Events and School Adjustment. *Frontiers in Psychology*, 2019, vol. 10. DOI: 10.3389/fpsyg.2019.00446.
10. Sambol S., Suleyman E., Scarfo J., Ball M. A true reflection of executive functioning or a representation of

- task-specific variance? Re-evaluating the unity/diversity framework. *Acta Psychologica*, 2023, vol. 236, art. 103934. DOI: 10.1016/j.actpsy.2023.103934.
11. Maraver M. J., Bajo M. T., Gomez-Ariza C. J. Training on Working Memory and Inhibitory Control in Young Adults. *Frontiers in Human Neuroscience*, 2016, vol. 10, art. 588. DOI: 10.3389/fnhum.2016.00588.
12. Young S. E., Friedman N. P., Miyake A., Willcutt E. G., Corley R. P., Haberstick B. C., Hewitt J. K. Behavioral disinhibition: liability for externalizing spectrum disorders and its genetic and environmental relation to response inhibition across adolescence. *Journal of Abnormal Psychology*, 2009, vol. 118, no. 1, pp. 117–130. DOI: 10.1037/a0014657
13. Goddings A.-L., Roalf D., Lebel C., Tamnes C. K. Development of white matter microstructure and executive functions during childhood and adolescence: a review of diffusion MRI studies. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 2021, vol. 51, art. 101008. DOI: 10.1016/j.dcn.2021.101008.
14. Alloway T. P. Working Memory, but Not IQ, Predicts Subsequent Learning in Children with Learning Difficulties. *European Journal of Psychological Assessment*, 2009, vol. 25, pp. 92–98. DOI: 10.1027/1015-5759.25.2.92.
15. Gonthier C., Zira M., Colé P., Blaye A. Evidencing the developmental shift from reactive to proactive control in early childhood and its relationship to working memory. *Journal of Experimental Child Psychology*, 2019, vol. 177, pp. 1–16. DOI: 10.1016/j.jecp.2018.07.001.
16. Ferguson H. J., Brunson V. E. A., Bradford E. E. F. The developmental trajectories of executive function from adolescence to old age. *Scientific Reports*, 2021, vol. 11. DOI: 10.1038/s41598-020-80866-1.
17. Rey-Mermet A., Singh K. A., Gignac G. E., Brydges C. R., Ecker U. K. H. Interference control in working memory: Evidence for discriminant validity between removal and inhibition tasks. *PLOS ONE*, 2020, vol. 15, no. 12, art. e0243053. DOI: 10.1371/journal.pone.0243053.
18. Hamilton M. D. The resolution of proactive interference in young children. Graduate Doctoral Dissertations, 2023, vol. 845. Available at: https://scholarworks.umb.edu/doctoral_dissertations/845 (accessed 22 November 2024).
19. Kliegl O., Bäuml K.-H. T. The mechanisms underlying interference and inhibition: A review of current behavioral and neuroimaging research. *Brain Sciences*, 2021, vol. 11, no. 9, art. 1246. DOI: 10.3390/brainsci11091246.
20. Nir-Cohen G., Kessler Y., Egner T. Neural substrates of working memory updating. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 2020, vol. 32, no. 12, pp. 2285–2302. DOI: 10.1162/jocn_a_01625.
21. Lendínez C., Pelegrina S., Lechuga M. T. Age differences in working memory updating: The role of interference, focus switching, and substituting information. *Acta Psychologica*, 2015, vol. 157, pp. 106–113. DOI: 10.1016/j.actpsy.2015.02.015.
22. Qin S., Basak C. Age-related differences in brain activation during working memory updating: An fMRI study. *Neuropsychologia*, 2020, vol. 138, art. 107335. DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.2020.107335.
23. Kiyonaga A., Scimeca J. M., Bliss D. P., Whitney D. Serial dependence across perception, attention, and memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 2017, vol. 21, pp. 493–497. DOI: 10.1016/j.tics.2017.04.011.
24. Mercer T., Jarvis R.-J., Lawton R., Walters F. Tracking proactive interference in visual memory. *Frontiers in Psychology*, 2022, vol. 13, art. 896866. DOI: 10.3389/fpsyg.2022.896866.
25. Loosli S. V., Rahm B., Unterrainer J. M., Weiller C., Kaller C. P. Developmental change in proactive interference across the lifespan: Evidence from two working memory tasks. *Developmental Psychology*, 2014, vol. 50, no. 4, pp. 1060–1072. DOI: 10.1037/a0035231.
26. Bliss D. P., Sun J. J., D'Esposito M. Serial dependence is absent at the time of perception but increases in visual working memory. *Scientific Reports*, 2017, vol. 7, art. 14739. DOI: 10.1038/s41598-017-15199-7.
27. Shoval R., Makovski T. The locus of proactive interference in visual working memory. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 2021, vol. 47, no. 5, pp. 704–715. DOI: 10.1037/xhp0000906.
28. Tiurina N., Markov Y., Ceylan G., Ozkirlı A., Herzog M., Pascucci D. Serial dependence under memory load. *Perception*, 2021, vol. 50, pp. 121–122. Available at: <https://infoscience.epfl.ch/handle/20.500.14299/184366> (accessed 22 November 2024).
29. Miyake A., Friedman N. P., Emerson M. J., Witzki A. H., Howerter A., Wager T. D. The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "Frontal Lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 2000, vol. 41, no. 1, pp. 49–100. DOI: 10.1006/cogp.1999.0734.
30. Karr J. E., Rodriguez J. E., Goh P. K., Martel M. M., Rast P. The unity and diversity of executive functions: A network approach to lifespan development. *Developmental Psychology*, 2022, vol. 58, no. 4, pp. 751–767. DOI: 10.1037/dev0001313.
31. Barbas H., Wang J., Joyce M. K. P., García-Cabezas M. Á. Pathway mechanism for excitatory and inhibitory control in working memory. *Journal of Neurophysiology*, 2018, vol. 120, pp. 2659–2678. DOI: 10.1152/jn.00936.2017.
32. Glisky E. L., Alexander G. E., Hou M., et al. Differences between young and older adults in unity and diversity of executive functions. *Neuropsychology, Development, and Cognition B: Aging, Neuropsychology and Cognition*, 2021, vol. 28, no. 6, pp. 829–854. DOI: 10.1080/13825585.2020.1830936.
33. Xu F., Han Y., Sabbagh M. A., Wang T., Ren X., Li C. Developmental differences in the structure of executive function in middle childhood and adolescence. *PLoS ONE*, 2013, vol. 8, no. 10, art. e77770. DOI: 10.1371/

- journal.pone.0077770.
34. Karr J. E., Areshenkoff C. N., Rast P., Hofer S. M., Iverson G. L., Garcia-Barrera M. A. The unity and diversity of executive functions: A systematic review and re-analysis of latent variable studies. *Psychological Bulletin*, 2018, vol. 144, no. 11, pp. 1147–1185. DOI: 10.1037/bul0000160.
 35. Doumas L., Morrison R., Richland L. Differences in the development of analogy across cultures: A computational account. In: *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 2010, vol. 32, no. 32.
 36. Linck J. A., Weiss D. J. Can working memory and inhibitory control predict second language learning in the classroom? *SAGE Open*, 2015, vol. 5, no. 4, pp. 1–13. DOI: 10.1177/2158244015607352.
 37. Kannianen L., Kiili C., Tolvanen A., Aro M., Anmarkrud Ø., Leppänen P. H. Assessing reading and online research comprehension: Do difficulties in attention and executive function matter? *Learning and Individual Differences*, 2021, vol. 87, art. 101985. DOI: 10.1016/j.lindif.2021.101985.
 38. Schwaighofer M., Bühner M., Fischer F. Executive Functions in the Context of Complex Learning: Malleable Moderators? *Frontline Learning Research*, 2017, vol. 5, no. 1, pp. 58–75. DOI: 10.14786/flr.v5i1.268.
 39. Pichardo C., Romero-López M., Ruiz-Durán A., García-Berbén T. Executive functions and problematic Internet use among university students: The mediator role of self-esteem. *Sustainability*, 2021, vol. 13, art. 11003. DOI: 10.3390/su131911003.
 40. Razumnikova O., Nikolaeva E. Age-related effects in retrieval-induced forgetting. In: S. Malykh, E. Nikulchev (Eds.) *Psychology and Education – ICPE 2018*, vol. 49. *European Proceedings of Social and Behavioural Sciences*, 2018, pp. 576–581. DOI: 10.15405/epsbs.2018.11.02.64.
 41. Vergunov E. G., Nikolaeva E. I., Balioz N. V., et al. Lateral preferences as possible phenotypic predictors of the reserves of the cardiovascular system and the features of sensorimotor integration in climbers. *Human Physiology*, 2018, vol. 44, no. 3, pp. 320–329. DOI: 10.1134/S0362119718030143.
 42. Göpfert D., Traub J., Sell R., Homola G. A., Vogt M., Pham M., et al. Profiles of cognitive impairment in chronic heart failure –A cluster analytic approach. *Frontiers in Human Neuroscience*, 2023, vol. 17. DOI: 10.3389/fnhum.2023.1126553.
 43. Pedregosa F., Varoquaux G., Gramfort A., Michel V., Thirion B., Grisel O., et al. Scikit-learn: Machine learning in Python. *Journal of Machine Learning Research*, 2011, vol. 12, pp. 2825–2830.
 44. Khachatryan K., Otten D., Beutel M. E., et al. Mental resources, mental health and sociodemography: A cluster analysis based on a representative population survey in a large German city. *BMC Public Health*, 2023, vol. 23, art. 1827. DOI: 10.1186/s12889-023-16714-4.
 45. Subramaniam M., St. Jean B., Taylor N. G., Kodama C., Follman R., Casciotti D. Bit by bit: Using design-based research to improve the health literacy of adolescents. *JMIR Research Protocols*, 2015, vol. 4, no. 2, art. e62. DOI: 10.2196/resprot.4058.

Автор	Author
Сутормина Надежда Владимировна (Россия, Санкт-Петербург) Младший научный сотрудник Научно-исследовательская лаборатория "Когнитивные исследования в образовании" Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена E-mail: nadya.sutormina.92@mail.ru ORCID ID: 0000-0002-5073-8922	Nadezhda V. Sutormina (Russia, Saint Petersburg) Junior Researcher Research Laboratory "Cognitive Research in Education" Herzen State Pedagogical University of Russia E-mail: nadya.sutormina.92@mail.ru ORCID ID: 0000-0002-5073-8922

Вклад автора	Author contribution
Сутормина Н. В.: концептуализация, методология, формальный анализ, проведение исследования, создание рукописи и ее редактирование	Nadezhda V. Sutormina: Conceptualization, Methodology, Formal Analysis, Investigation, Writing – Original Draft, Writing – Review & Editing

© Сутормина Н. В., 2025
 Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов

© Nadezhda V. Sutormina, 2025
 The author declared no conflicts of interest



Аттрактивные возможности волонтерской деятельности как сферы самореализации студенческой молодежи

Е. Н. ШУТЕНКО, А. И. ШУТЕНКО, И. Е. ХАРЧЕНКО

АННОТАЦИЯ

Введение. Для развития студенческого волонтерства как массовой практики социализации студентов актуальной выступает проблема поиска привлекательных способов их приобщения к волонтерству с его высоким развивающим потенциалом. *Цель исследования:* определить притягательные свойства и особенности волонтерской работы для самореализации студентов.

Методы исследования. Использовались методы понятийной идентификации привлекательных свойств волонтерства, проективное анкетирование, контент-анализ, тезаурусный анализ с элементами групповой работы, экспертный опрос, «Тест суждений самореализации личности» (С.И. Кудинов), методика оценочных списков. В анкетировании участвовали 178 студентов-волонтеров, в процессе тестирования 139 студентов, обучающихся в Белгородском национальном исследовательском университете и Белгородском государственном технологическом университете им В.Г. Шухова (Российская Федерация). Полученные данные обрабатывались методами параметрической статистики и анализа достоверности различий (t-критерий Стьюдента).

Результаты исследования. Введено понятие аттракторов волонтерства как притягательных и отвечающих ожиданиям студентов условий для самореализации. Определена бинарная структура аттракторов, включающая мотивационный и ценностный кластеры. Мотивационные аттракторы побуждают стимулами к самореализации в волонтерстве (доступность, выбор, безбарьерность, разностороннее самовыражение, признание, поддержка, практическая направленность, резонансность, доверие, профессиональное становление, карьерный рост, достижимость). Ценностные аттракторы притягивают студентов приданием смысла их жизни в сфере волонтерства (добро, помощь, забота, польза, справедливость, творчество). Сравнительный анализ показал, что для студентов с высоким уровнем самореализации большее значение имеют ценностные аттракторы (творчество $t_{эмп}=7,1$; польза $t_{эмп}=6,6$), а для студентов с невыраженной самореализацией мотивационные аттракторы (поддержка $t_{эмп}=3,6$, доверие $t_{эмп}=3,3$, признание $t_{эмп}=3,0$, доступность $t_{эмп}=2,8$, безбарьерность $t_{эмп}=2,6$). Активных волонтеров ценностные аттракторы притягивают еще сильнее (добро $t_{эмп}=6,8$, помощь $t_{эмп}=6,2$, забота $t_{эмп}=5,6$, польза $t_{эмп}=4,9$), а потенциальных студентов-волонтеров более привлекают мотивационные аттракторы (поддержка $t_{эмп}=4,1$, признание $t_{эмп}=3,4$, карьерный рост $t_{эмп}=3,2$, доступность $t_{эмп}=2,9$). Данный результат показал ведущую роль ценностных аттракторов для самореализации студентов в сфере волонтерства.

Заключение. Предложенные аттракторы самореализации студентов в волонтерской работе не имеют точных аналогов в исследованиях и открывают перспективу обеспечения педагогически грамотного и психологически тонкого культивирования преимуществ волонтерства в студенческой среде для приобщения и закрепления в ней студентов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

студенты вуза, волонтерство, аттракторы самореализации, личностные ожидания, аттрактивное поле волонтерства

Для цитирования: Шутенко Е. Н., Шутенко А. И., Харченко И. Е. Аттрактивные возможности волонтерской деятельности как сферы самореализации студенческой молодежи // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 415–428. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.27>

Поступила: 21.12.2024 | Одобрена: 26.02.2025 | Опубликовано: 30.06.2025



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



Attractive possibilities of volunteer activity as a sphere of student youth self-realization

E. N. SHUTENKO, A. I. SHUTENKO, I. E. KHARCHENKO

ABSTRACT

Introduction. For the development of student volunteering as a mass practice of students' socialization there is a problem of finding attractive ways of their involvement in volunteering with its high development potential. *The aim of the study* is to determine the attractive properties and peculiarities of volunteer work for students' self-realization.

Research methods. The study used methods of conceptual identification of volunteering attractive properties, projective questioning, content analysis, thesaurus analysis with elements of group work, expert survey, "Test of assertions about personal self-realization" (S.I. Kudinov), and the method of assessment lists. The questioning process included 178 student volunteers, the testing process involved 139 students, studying at the Belgorod State National Research University and Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov (Russia). The obtained data were processed using parametric statistics methods and the method of comparative analysis of differences (Student's t-test).

Results of the study. The authors introduced the concept of volunteering attractors as inviting and meeting students' expectations conditions for self-realization. The study defined a binary structure of attractors, including motivational and value clusters. Motivational attractors encourage by incentives for self-realization in volunteering (accessibility, choice, barrier-free, diverse self-expression, support, recognition, practical focus, resonance, trust, professional becoming, career growth, attainability). Value attractors inspire students by giving sense to their lives in the volunteering sphere (goodness, help, care, benefit, justice, creativity). A comparative analysis showed that for students with a high level of self-realization, value attractors are of greater importance (creativity $t_{emp}=7.1$; benefit $t_{emp}=6.6$), while for students with unexpressed self-realization, motivational attractors are of greater importance (support $t_{emp}=3.6$, trust $t_{emp}=3.3$, recognition $t_{emp}=3.0$, accessibility $t_{emp}=2.8$, barrier-free $t_{emp}=2.6$). Active volunteers are even more attracted by value attractors (good $t_{emp}=6.8$, help $t_{emp}=6.2$, care $t_{emp}=5.6$, benefit $t_{emp}=4.9$), while potential student volunteers are more stimulated by motivational attractors (support $t_{emp}=4.1$, recognition $t_{emp}=3.4$, career growth $t_{emp}=3.2$, accessibility $t_{emp}=2.9$). This result showed the key role of value attractors for students' self-realization in the field of volunteering.

Conclusion. The proposed attractors of students self-realization in volunteering have no analogues in research and open up the prospect of ensuring pedagogically competent and psychologically correct cultivation of volunteering advantages in the student community for better engagement and rooting of students in it.

KEYWORDS

university students, volunteering, attractors of self-realization, personal expectations, attractive field of volunteering

For Citation: Shutenko, E. N., Shutenko, A. I., & Kharchenko, I. E. (2025). Attractive possibilities of volunteer activity as a sphere of student youth self-realization. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of Science and Education*, (3), 415–428. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.27>

Received: 21 December 2024 | Approved: 26 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

ВВЕДЕНИЕ

Сегодня в исследовании проблем современной молодежи отмечается острая необходимость поиска действенных и привлекательных практик ее полноценной самореализации [1]. Волонтерство может служить одной из таких практик, поскольку гармонично отвечает как насущным задачам личностного и возрастного развития молодежи, так и злободневным проблемам социума [2; 3].

Во всем мире молодежному волонтерству отводится важная роль в достижение целей устойчивого развития общества и социальной интеграции молодежи, что отражено в ряде документов ООН. Как отмечается в докладе «Практика добровольческой деятельности в XXI веке», «... добровольчество является многогранным явлением, охватывающим широкий спектр различных видов деятельности и связанных с ними преимуществ и мотивирующих факторов» [4, с. 19]. Эти факторы привлекают в ряды волонтеров все новых участников, и в том числе студенческую молодежь [5; 6].

Участие студентов в волонтерской деятельности выступает не только весомым подспорьем укрепления основ гражданского общества и социальных институтов, но и ценным источником опыта их собственной социальной активности и продуктивной самореализации [7]. Как показывает практика, приход студентов в волонтерскую сферу придает ей свежий творческий импульс и новое качество этой работе, которая становится более интенсивной, романтической и интересной за счет участия в ней наиболее интеллектуально продвинутой и пассионарной когорты молодого поколения [8].

В современных исследованиях студенческого волонтерства отмечается его благотворное влияние на развитие личности [9]. Включение студентов в волонтерскую деятельность способствует развитию необходимых жизненных и профессиональных навыков [10], индивидуальной и социальной мобильности, умений активно проявлять свою личностную позицию, брать на себя ответственность, проявлять находчивость, волю и жизнестойкость, честность и отзывчивость, открытость и благородство, решимость и инициативу, преданность и самообладание [11; 12]. Бескорыстная помощь и содействие другим, поддержка и забота о нуждающихся, попавших в беду людях учит сочувствию и состраданию, терпимости и принятию, самоотдаче и великодушию [13]. Волонтерская практика служения культуре и социуму воспитывает чувства патриотизма и гордости за страну, прививает опыт гражданского самосознания, преодоления меркантильных и эгоистических стремлений [14]. Волонтерство расширяет кругозор студентов, диапазон их контактов и дружеских связей, раздвигает границы познания и самопознания, раскрепощает их творческую энергию и личностный потенциал [15]. Будучи альтруистичной и добро-центричной по своему духу и направленности, волонтерская практика открывает для студентов высокий горизонт их ценностного роста, предлагая им путь нравственного становления и достойной жизни в современном мире [16].

Волонтерская проблематика выделяется повышенным интересом ученых различных отраслей гуманитарной и социальной науки. Динамика публикаций по этой тематике в последнее десятилетие складывается в нарастающей прогрессии и составляет более 13 тысяч работ (занесенных в электронную библиотеку eLibrary). Во многом этот интерес обусловлен уникальным свойством волонтерства преломлять личностную активность в социальную практику, чем объясняется его мощный потенциал для успешной социализации молодежи, имеющей в своей основе ее продуктивную самореализацию [17].

Как отмечается в работах, возможность разносторонней самореализации задает исходную мотивацию участия студентов в волонтерской сфере [3]. Однако спектр этих возможностей остается малоизученным в силу того, что содержательная рефлексия развивающего потенциала волонтерства для самореализации студентов в детальной репрезентации его притягательных компонентов представлена недостаточно. В существующих работах изучаются в основном мотивы участия в волонтерстве [18], но для широкого приобщения студентов необходимо больше культивировать и раскрывать его преимущества, активизировать его уникальные ресурсы для самореализации [8; 19].

Не секрет, что не все студенты охотно идут в волонтеры. Явные преимущества и достоинства волонтерства очевидны для одних студентов и не столь очевидны для других, не видящих воз-

возможностей для самореализации в этой сфере [15]. И в этой связи важно не только стимулировать студентов к этой работе, но и настраивать, развивать саму волонтерскую сферу, придавать ей новые формы и содержание, отвечающие ожиданиям разных студентов [20].

Цель настоящего исследования заключается в определении притягательных свойств и особенностей волонтерства для самореализации студентов как основы их успешного приобщения и закрепления в этой сфере.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Теоретическую базу исследования составили следующие научные подходы: 1) *личностный подход*, рассматривающий возможности волонтерства с точки зрения полноценного развития личности [14]; 2) *гуманистический подход*, выделяющий ценность самореализации как основу развивающего потенциала волонтерства [3]; 3) *синергетический подход* акцентирует эффект самоорганизации и совместных усилий социума и личности как аттрактивного фона для самореализации [21]; 4) *тезаурусный подход* выявляет понятийные конструкции понимания возможностей волонтерства для самореализации [22].

Методологические основы исследования строились на принципах развития, единства сознания и деятельности, принципе субъекта, а также принципах гуманизма, социальной направленности молодежной активности, принципах сотрудничества, единства самореализации и социализации.

В исследовательской работе применялись следующие **методы**.

Теоретические методы: концептуальный анализ, систематизация и обобщение, категориальный синтез привлекательных свойств волонтерства.

Моделирующие методы: метод планирования, метод понятийной идентификации привлекательных свойств волонтерства.

Эмпирические методы: наблюдение, проективное анкетирование, метод фокус-групп, методы контент-анализа, и тезаурусного анализа, экспертный опрос, тестирование, селективные интервью, методика оценочных списков.

Диагностические методы: «Тест суждений самореализации личности» (С.И. Кудинов) [23].

Статистические методы: методы параметрической статистики, сравнительный анализ различий (t-критерий Стьюдента).

Участники и логика исследования. В исследование были включены студенты Белгородского национального исследовательского университета и Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. В процессе анкетирования участвовали 178 студентов-волонтеров, в психологическом тестировании приняли участие 139 студентов.

Опытная работа проводилась в течение 2023-2024 учебного года и складывалась из *двух этапов*: проективно-идентификационного (1 семестр) и контрольно-компаративного (2 семестр).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализ современных исследований студенческой молодежи показывает, что для ее успешной самореализации важно обеспечить привлекательные практики включения ее активности в социально приемлемые и продуктивные формы жизнедеятельности [24]. Достойным поприщем такого включения выступает волонтерская деятельность (ВД) [25]. Будучи формой действенного социального участия, ВД опирается на активность и инициативу самой молодежи, которой социум как бы делегирует часть своих полномочий и компетенций, побуждая и приглашая ее заняться решением злободневных проблем наравне с государством, приложить свои усилия и таланты [26].

1. Понятие аттракторов самореализации в сфере волонтерства

Рассматривая в качестве предмета исследования привлекательные свойства ВД для самореализации студентов, мы применили термин «аттрактор» (от англ. attract – привлекать, притягивать, пленять) из категориального аппарата синергетики. Данное понятие характеризует «... относительно устойчивую структуру объекта, которая притягивает к себе всевозможные траектории элементов системы, направляя их движение и эволюцию в определенном направлении» [27]. По оценке Е.Н. Князевой, эвристичный смысл термина открывается в метафоре конуса притяжения аттрактора, который в своем действии «... как бы затягивает в себя множество возможных траекторий системы, определяемых разными начальными условиями... Действие аттрактора заключается в том, что он осуществляет как бы детерминацию будущим предстоящим состоянием системы. Состояние еще не достигнуто, его не существует, но оно каким-то загадочным образом протягивает щупальца из будущего в настоящее... как если бы это была имманентно избранная системой цель, к которой она стремится, развертывая свои функции и компоненты [21, с. 168].

Понимание ВД как сложной, открытой, полимодальной, динамической и самоорганизующейся системы, полагает наличие у нее *аттрактивного поля*. Это поле образуется за счет того, что ВД как система протягивает свои «призывные щупальца» (желаемые образцы и образы действий) к молодежи, показывая некий путь в желаемое для него будущее, помогая обрести призвание [28]. Открытие такой временной перспективы важно для молодежи с ее направленностью в будущее, в котором ей предстоит прожить большую часть жизни. При этом в ВД путь в будущее для молодежи открывается уже в настоящем. Уже сегодня она может вложить себя в дело и реализовать себя. Тем самым в аттрактивном поле волонтерства происходит временной сдвиг будущего в настоящее, желаемого в действительное, потенциального в актуальное. Этот сдвиг объясняет притягательную силу волонтерства [17; 19].

Таким образом, понятие *аттрактор самореализации* в ВД означает ее возможность и способность «попадать» в ожидания студентов, отвечать их устремлениям, мотивам, интересам, ценностям и намерениям в отношении собственного личностного роста и реализации своих сущностных сил. Чем сильнее этот «эффект попадания», тем мощнее аттрактор.

2. Аттрактивные особенности и свойства волонтерской работы для самореализации студентов

Эмпирическая часть настоящего исследования была направлена на решение двух последовательных задач. Первая задача заключалась в выявлении и понятийной артикуляции аттракторов ВД. Вторая задача состояла в определении степени значимости выделенных аттракторов для студентов с различным уровнем самореализации и участия в ВД. В логике решения данных задач были проведены два этапа работы: проективно-идентификационный этап и контрольно-компаративный этап. В данном разделе представлены результаты 1-го этапа. Результаты 2-го этапа изложены в последующем разделе статьи.

Работа на *проективно-идентификационном этапе* состояла в сборе эмпирических данных анкетирования студентов-волонтеров, их семантической обработкой с последующим фиксированием отдельных смысловых кластеров и их понятийной идентификацией как самостоятельных аттракторов.

Для сбора необходимых данных была разработана специальная проективная анкета на выявление привлекательных сторон ВД для самореализации участвующих в ней студентов. В анкетировании участвовали студенты-волонтеры в количестве 178 чел., обучающихся в двух вузах – НИУ «БелГУ» (103 чел.) и БГТУ им. В.Г. Шухова (75 чел.).

Студентам предлагалось закончить следующие 10 предложений:

1. В волонтерской работе меня привлекает то, что я могу ...
2. Мой интерес к волонтерской работе вызван тем, что она дает мне ...
3. По сравнению с другими видами деятельности преимуществом волонтерства является ...
4. Для человека, стремящегося реализовать себя в жизни, волонтерство может ...

5. Когда я впервые познакомился(лась) с волонтерской деятельностью, она привлекла меня тем, что ...
6. Волонтерская деятельность притягивает к себе тех, кто ...
7. Для развития человека как личности волонтерство может ...
8. Если бы я не участвовал волонтерской работе, я вряд ли бы ...
9. Волонтерство не нуждается в рекламе, потому что ...
10. Раскрыть свой талант и способности человек может в самых разных сферах, но в волонтерстве ...

Обработка полученных ответов студентов проводилась посредством применения двух видов анализа – контентного и тезаурусного.

В ходе контент-анализа в массиве ответов фиксировались тематически экспрессивные высказывания, маркирующие привлекательные аспекты ВД для самореализации студентов. Близкие по смыслу высказывания группировались в общее «смысловое гнездо» как тематическую единицу для последующего определения на его основе аттрактора. Всего было выделено 18 таких единиц.

Понятийная идентификация полученных смысловых единиц проводилась в ходе *тезаурусного анализа*, который был направлен на адекватное понимание и понятийное закрепление полученных ответов (путем объяснения их смысла самими студентами с последующим присвоением определенного понятия-названия). Для этой работы были сформированы и проведены 2 фокус-группы студентов из числа активных и постоянных волонтеров в количестве 24 чел. (по одной группе из 12 чел. от каждого вуза). Студенты обсуждали выделенные группы ответов и подбирали им адекватное понятие. Для уточнения отдельных ответов проводились выборочные интервью.

Для окончательной интерпретации полученных смыслов был проведен *экспертный опрос* специалистов в области волонтерства, которые придали более точные определения ответам студентов. В экспертную группу были включены 11 человек (работники волонтерских Центров обоих вузов, социальных и психологических служб, преподаватели-волонтеры).

В результате проектно-идентификационной работы был выделен ряд аттракторов ВД, который включал как частные представления студентов о возможностях ВД, так и терминальные обобщения. Окончательный перечень аттракторов был составлен из двух кластеров понятий. В первый кластер вошли такие особенности ВД, которые апеллировали в большей мере к потребностям и мотивам студентов и получили трактовку как *мотивационные аттракторы*. Вторым кластером отражали ценности и смыслы для самореализации студентов в ВД и был обозначен как *кластер ценностных аттракторов*.

Кластер **мотивационных аттракторов** был представлен следующими стимулирующими аспектами ВД для самореализации студентов.

1. *Аттрактор доступности* отражает привлекательность волонтерства для самореализации студентов с точки зрения открытости и посильности этой сферы для участия в ней всех желающих, где нет запретов на активность, каждый может включиться в эту работу и найти себе дело по душе, отвечающее личным особенностям и запросам.

2. *Аттрактор безбарьерности* означает отсутствие барьеров и различных препон для самореализации внутри самой волонтерской среды, где нет избранных и аутсайдеров, где важны усилия и вложения каждого студента вне зависимости от его возможностей (так в НИУ «БелГУ» развивается онлайн-волонтерство для студентов с ограниченными возможностями).

3. *Аттрактор разностороннего самовыражения* отражает наличие в ВД широкого диапазона возможностей для проявления личностных качеств и способностей студентов, раскрытия их сильных сторон и талантов.

4. *Аттрактор выбора* привлекает добровольным характером участия в ВД, возможностью самостоятельного выбора как вида и способа деятельности, так и режима и формата ее выполнения, наличием свободы самоопределения.

5. *Аттрактор признания* означает реальную возможность получить признание и благодарность других людей за выполняемую работу, вызвать их уважение и расположение, что вдохновляет к большей самореализации в ВД.

6. *Аттрактор практической направленности* привлекает студентов реальными делами и проектами с конкретными, осязаемыми результатами, в которых можно реализовать себя в настоящем, получая обратную связь.

7. *Аттрактор резонансности* отражает возможность реализовать себя в решении социально злободневных проблем, имеющих высокий общественный резонанс, и получить широкий социальный отклик своему вкладу в их решение.

8. *Аттрактор поддержки* привлекает студентов наличием постоянной поддержки и внимания со стороны социальных и административных структур, возможностью получить определенные «бонусы» за свое участие в ВД.

9. *Аттрактор профессионального становления* связан с возможностью приобрести необходимые профессиональные навыки и опыт, работая в сфере ВД, попробовать себя в будущей профессии, первично реализовать себя в ней.

10. *Аттрактор карьерного роста* стимулирует студентов перспективой заработать репутацию, проявить себя в деле с тем, чтобы продвинуться в социальном и профессиональном плане, получить хорошую работу в будущем.

11. *Аттрактор доверия* вдохновляет студентов к самореализации в ВД тем доверием и расположением, которыми пользуются волонтеры в обществе, окружающие полагаются на них и надеются на их содействие, а государство дает им некий карт-бланш и свободу для самореализации в социуме.

12. *Аттрактор достижимости* привлекает ощущением уверенности в исполнении желаний и помыслов на поприще волонтерства, воодушевляет верой в выполнимость, достижимость личных ожиданий и устремлений.

Кластер **ценностных аттракторов** включал следующие притягательно-смысловые аспекты для самореализации студентов в волонтерской сфере.

1. *Аттрактор добра* привлекает студентов возможностью делать добрые дела, дарить людям радость, делать жизнь лучше, проявлять отзывчивость, терпимость, милосердие, что находило отражение в их ответах («... могу делать добро», «...волонтерство дает мне шанс стать лучше, делая добро для других»).

2. *Аттрактор помощи* отражает стремление реализовать себя через бескорыстную помощь другим, готовность выручать из беды, поддержать в трудную минуту, облегчать страдания, вовремя оказать содействие.

3. *Аттрактор заботы* притягивает к ВД реальной возможностью взять на себя часть ответственности за другого, проявлять внимание, равнодушие, любовь и сопереживание, ухаживать и оберегать нуждающихся, кропотливо нести бремя повседневных забот для улучшения их жизни.

4. *Аттрактор пользы* подпитывает стремление студентов вносить свой личностный вклад в общественную и культурную жизнь общества, реализовать себя в полезных делах для социума, что дает им возможность ощущать себя ценной его частью, нужными для других, быть достойными гражданами.

5. *Аттрактор справедливости* открывает для студентов перспективу честной и праведной жизнедеятельности посредством ВД, поступать по совести, реализовать себя, делая мир более гуманным и справедливым, устраняя неравноправие, дискриминацию и незащищенность среди людей.

6. *Аттрактор творчества* вдохновляет студентов возможностью включаться в преобразовательную практику, творить, созидать, разрабатывать проекты, выдвигать инициативы и новшества для улучшения жизни людей.

Приведенные выше аттракторы волонтерства связываются между собой, создавая общую притягательную атмосферу аттрактивного поля ВД, в котором они «действуют» совместно. Так, аттрактор признания связывается с аттракторами доверия и поддержки, а аттрактор добра трудно отделить от аттракторов помощи и заботы, и т.д. Вместе с тем, каждый из выделенных аттракторов отражает отдельные привлекательные стороны и свойства ВД, которые важно артикулировать и культивировать в студенческой среде.

В целом, в представленной выше бинарной структуре аттракторов ВД каждый из выделенных кластеров апеллирует к различным измерениям личностной направленности студентов. Так, мотивационные аттракторы активизируют витальные, жизненные интересы и потребности студентов, которые могут быть реализованы посредством ВД. Ценностные аттракторы активизируют в большей мере их вершинные устремления к реализации ценностей и смыслов, притягивая студентов приданием смысла их жизнедеятельности и возможностью нравственного роста.

Если посредством мотивационных аттракторов студенты стимулируются к самореализации в ВД в большей степени внешними обстоятельствами (поддержка, признание, доступность и т. п.), то в ценностных аттракторах они находят смыслы и сами могут стимулировать себя, не нуждаясь во внешних подкреплениях (готовы нести тяготы и работать в неблагоприятных условиях).

3. Субъективная значимость аттракторов для студентов с различным уровнем самореализации и активности в сфере волонтерства

Контрольно-компаративный этап опытной работы фокусировался на выяснении значимости выделенных аттракторов ВД для студентов с различным уровнем самореализации и степенью участия в волонтерской практике. Работа на данном этапе была подчинена решению двух **задач** сравнительного анализа:

1. Определить аттракторы волонтерства, которые представляются ценными для студентов, успешно реализующих себя в жизни, и студентов, не достигших желаемой самореализации.
2. Выделить аттракторы волонтерской практики, которые обретают большую важность для студентов на разных ступенях приобщения к ВД.

В соответствии с данными задачами были выполнены две серии сравнительных замеров значимости аттракторов, для проведения которых были отобраны 4 группы студентов, участвующих в процедурах парного сравнения – 2 группы студентов с выраженным и невыраженным уровнем самореализации (СР), и 2 группы студентов из числа потенциальных и постоянных волонтеров.

В первой серии замеров участвовали студенты с различным уровнем СР. Отбор студентов в сравниваемые группы проводился по результатам их тестирования по методике «Тест суждений самореализации личности» (С.И. Кудинов) [23]. Тестированием было охвачено 139 студента НИУ «БелГУ», обучающихся по психолого-педагогическим специальностям. По результатам тестирования были выделены три группы: 1) студенты с выраженным уровнем СР (42 чел.); 2) студенты со средним уровнем СР (56 чел.); 3) студенты с пониженным уровнем СР (41 чел.). Группа студентов со средним уровнем СР была исключена из последующего анализа, который проводился только в отношении двух полярных групп (у которых были выявлены наибольшие различия по t-критерию Стьюдента). В частности, студенты с выраженным уровнем СР отличались значительно более высокими показателями по шкалам «активность» ($t_{эмп}=6,7$), «оптимистичность» ($t_{эмп}=6,3$), «конструктивность» ($t_{эмп}=5,9$), «социальные установки» ($t_{эмп}=5,5$), «социоцентричность» ($t_{эмп}=5,1$), «креативность» ($t_{эмп}=4,8$) [23]. При этом к данной группе относились студенты, активно участвующие не только в ВД, но и в учебной, научной, спортивной, художественной, культурно-массовой и другой работе.

Замеры субъективной значимости аттракторов проводились посредством процедуры *оценочных списков*. Студентам обеих групп предъявлялся список из 18 аттракторов ВД (с кратким изложением их смысла) для оценки. Предлагалось оценить (по 10-ти бальной шкале) важность каждого аттрактора для самореализации человека как личности. В итоге каждый из аттракторов получал точное цифровое выражение, что позволило провести их последующий сравнительный анализ в группах студентов с различным уровнем СР.

Результаты подсчетов средних значений аттракторов с указанием коэффициента их различий (t-критерий – $t_{эмп}$) отражен в таблице 1 (в трех левых столбцах таблицы).

Вторая серия замеров проводилась в группах студентов-волонтеров. В первую группу были включены студенты, эпизодически участвующие в ВД или собирающиеся включиться в нее (потенциальные волонтеры – 45 чел.). Во вторую группу вошли студенты, которые активно и постоянно участвуют в ВД (постоянные волонтеры – 43 чел.). Студенты обеих групп также оценивали предъявляемые им списки аттракторов ВД. Полученные результаты оценок студентов с данными их сравнительного анализа в этих группах приведены в таблице 1 (в трех правых столбцах таблицы).

Таблица 1

Сравнительные данные значимости аттракторов волонтерства в группах студентов с различным уровнем самореализации и в группах студентов с разной степенью участия в волонтерской работе

Аттракторы волонтерства	уровень самореализации			степень участия в волонтерстве		
	Невыраженный (N=42 чел.)	Выраженный (N=41 чел.)	$t_{эмп}$ при $p \leq 0.05$	Потенциальные волонтеры (N=45 чел.)	Активные волонтеры (N=43 чел.)	$t_{эмп}$ при $p \leq 0.05$
Мотивационные аттракторы						
доступность	6.8	6.3	- 2.8	7.1	6.6	- 2.9
безбарьерность	6.6	6.1	- 2.6	6.9	6.5	- 2.5
разностороннее самовыражение	5.4	6.7	5.8	6.5	6.8	1.2
выбор	5.7	6.8	4.3	6.1	6.4	1.3
признание	7.1	6.5	- 3.0	7.4	6.9	- 3.4
практическая направленность	6.5	7.3	4.9	6.9	7.8	5.7
резонансность	5.5	5.8	0.7	6.5	7.2	4.6
поддержка	6.9	6.2	- 3.6	7.3	6.7	- 4.1
профессиональное становление	6.5	7.2	5.4	6.8	7.3	3.8
карьерный рост	6.3	6.7	0.7	7.1	6.6	- 3.2
доверие	6.9	6.3	- 3.3	7.3	7.0	- 0.9
достижимость	6.3	7.0	3.9	6.9	7.3	2.4
Ценностные аттракторы						
добро	7.5	7.7	0.4	7.1	8.4	6.8
помощь	7.1	7.8	1.9	7.3	8.2	6.2
забота	6.8	7.4	2.5	6.9	7.7	5.6
польза	6.7	7.9	6.6	7.4	8.1	4.9
справедливость	6.1	6.8	2.2	6.8	7.6	2.3
творчество	6.2	7.6	7.1	7.2	7.9	2.1

Приведенные в таблице данные показывают достаточно отчетливую значимость всего списка выделенных аттракторов ВД, средние значения которых не опускаются ниже 5,4 баллов. Данный факт указывает на вескость и адекватность выявленных аттракторов, отвечающих ожиданиям студентов (вне зависимости от их непосредственного участия в волонтерской деятельности).

Как показали результаты обобщенного сравнительного анализа, для студентов с выраженным уровнем СР большее значение имеют ценностные аттракторы, которые получили более высокие оценки по сравнению с мотивационными аттракторами. В сравнении со студентами с невыраженной СР волонтерство их привлекает прежде всего аттракторами творчества ($t_{эмп}=7,1$)

и пользы ($t_{ЭМП}=6,6$) в ценностном кластере, а также аттракторами разностороннего самовыражения ($t_{ЭМП}=5,8$), профессионального становления ($t_{ЭМП}=5,4$), практической направленности ($t_{ЭМП}=4,9$), выбора ($t_{ЭМП}=4,3$) и достижимости ($t_{ЭМП}=3,9$) в мотивационном кластере. Для студентов с невыраженной СР более значимыми выступают аттракторы поддержки ($t_{ЭМП}=3,6$), доверия ($t_{ЭМП}=3,3$), признания ($t_{ЭМП}=3,0$), доступности ($t_{ЭМП}=2,8$) и безбарьерности ($t_{ЭМП}=2,6$) в мотивационном кластере.

В группе студентов из числа постоянных волонтеров еще более усиливается значимость ценностных аттракторов по отношению к аттракторам мотивационного кластера. По сравнению с потенциальными волонтерами большую значимость они придают таким аттракторам как добро ($t_{ЭМП}=6,8$), помощь ($t_{ЭМП}=6,2$), забота ($t_{ЭМП}=5,6$) и польза ($t_{ЭМП}=4,9$). В мотивационном кластере для них более значимы аттракторы практической направленности ($t_{ЭМП}=5,7$), резонансности ($t_{ЭМП}=4,6$) и профессионального становления ($t_{ЭМП}=3,8$). Для студентов из числа потенциальных волонтеров более важными выступают мотивационные аттракторы, в частности такие как поддержка ($t_{ЭМП}=4,1$), признание ($t_{ЭМП}=3,4$), карьерный рост ($t_{ЭМП}=3,2$) и доступность ($t_{ЭМП}=2,9$).

ОБСУЖДЕНИЕ

Выделенные в настоящем исследовании аттракторы волонтерства для самореализации студентов представляют совокупность его притягательных и отвечающих жизненным и личностным ожиданиям студентов условий для реализации их активности в качестве дееспособных социальных субъектов. Введение в научный обиход и концептуальная разработка понятия аттракторов волонтерства имеет важное научное значение для более глубокой и точной рефлексии развивающего и воспитательного ресурса волонтерской работы. Практическое преломление концепции аттракторов волонтерства открывает перспективу обеспечения педагогически грамотного и психологически тонкого культивирования преимуществ волонтерства в студенческой среде для приобщения и закрепления в ней студентов, в чем заключается существенное прикладное значение исследования. Кроме того, данный результат имеет еще и «зеркальный эффект», позволяя совершенствовать саму волонтерскую сферу, придавать ей более привлекательные формы, форматы и режимы деятельности, отвечающие духу времени, актуальным задачам и ожиданиям молодежи.

Полученные в результате проективного анкетирования студентов-волонтеров кластеры мотивационных аттракторов (доступность, признание, безбарьерность, поддержка, доверие и др.) и ценностных аттракторов (добро, помощь, забота, польза, справедливость и др.) детализируют общую картину аттрактивного поля волонтерства, в котором органично сочетаются как побудительно-стимулирующие факторы, так и притягательно-смысловые причины участия студентов в волонтерской работе. В ходе опытной работы показан рост значимости ценностных аттракторов волонтерства в логике достижения студентами более высокого уровня самореализации, а также по мере их закрепления в сфере волонтерства. Данный факт согласуется с рядом исследований, подтверждающих ведущую роль ценностных факторов в приобщении молодежи к волонтерской работе [29; 30]. Таким образом, результаты исследования развивают и расширяют возможности включения студентов в волонтерскую сферу как значимую практику их самореализации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящее исследование было направлено на выявление и формулировку привлекательных свойств и условий волонтерской деятельности, позволяющих студентам активно и продуктивно реализовать себя как личность. Для научной разработки данной задачи в концептуальной части исследования была предложена и обоснована категория аттрактора применительно к волонтерской сфере, более точно отражающая предмет исследования. Опытная часть работы фокусировалась на определении таких аттракторов и степени их значимости для студентов с различным уровнем самореализации и участия в волонтерстве.

В результате специального анкетирования и последующего тезаурусного анализа с элементами групповой работы была проведена понятийная идентификация аттракторов волонтерства, которая в целом сложилась как бинарная структура из двух типов аттракторов – мотивационных и ценностных. Мотивационный кластер привлекал студентов побудительными стимулами к самореализации в волонтерстве, включая такие аттракторы как: доступность, безбарьерность, разностороннее самовыражение, выбор, признание, практическая направленность, резонансность, поддержка, профессиональное становление, карьерный рост, доверие, достижимость. Ценностный кластер притягивал студентов приданием смысла их жизни и включал такие аттракторы как: добро, помощь, забота, польза, справедливость, творчество.

Мониторинг субъективной значимости полученных аттракторов показал, что для студентов с высоким уровнем самореализации большее значение имеют ценностные аттракторы (творчество, польза), а для студентов с невыраженной самореализацией мотивационные аттракторы (поддержка, доверие, признание, доступность, безбарьерность). Для активных студентов-волонтеров значение ценностных аттракторов проявляется еще сильнее (добро, помощь, забота, польза), а потенциальные студенты-волонтеры привлекаются мотивационными аттракторами (поддержка, признание, карьерный рост, доступность). Данный результат позволяет констатировать ключевую роль ценностных факторов, как для самореализации студентов, так и для их приобщения к волонтерству. Именно ценностный рост выводит студентов на такой уровень самосознания, когда они не нуждаются во внешнем мотивировании к волонтерству, а стимулируют и мотивируют сами себя, преодолевая жизненные трудности.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Исследование выполнено при финансовой поддержке РНФ в рамках научного проекта № 23-28-01508 «Воспитательный потенциал волонтерской деятельности как сферы продуктивной самореализации современной студенческой молодежи» (2023- 2024 гг.) на базе НИУ «БелГУ».

ЛИТЕРАТУРА

1. Зубок Ю.А., Чупров В.И. Молодежь в культурном пространстве: саморегуляция жизнедеятельности: монография. Москва: Норма, 2020. 304 с.
2. Горлова Н.И. Становление и развитие института волонтерства в России: история и современность. Москва: Ин-т Наследия, 2019. 290 с.
3. Большов В.Б., Николаенко В.В. Волонтерство и волонтерская практика как способ самореализации студентов вузов // Социальная компетентность. 2020. Т. 5. № 3 (17). С. 377-388.
4. Практика добровольческой деятельности в XXI веке. Бонн, 2020. 24 с. URL: <https://youthlib.mirea.ru/ru/reader/1173> (дата обращения: 05.08.2024)
5. Ariza A. et. al. Volunteering in the university context: student perception and participation // Education Sciences, 2020. Т. 10(12). DOI: 10.3390/educsci10120380
6. Haski-Leventhal D. et al. The multidimensional benefits of university student volunteering: Psychological contract, expectations, and outcomes // Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly. 2020. Т. 49(1) С. 113-133. DOI: 10.1177/089976401986
7. Grotz J. Volunteer Involvement in UK Universities. Palgrave Macmillan Cham. 2024. 159 с. DOI: 10.1007/978-3-031-45058-7
8. Певная М.В. Студенческое волонтерство в России: особенности деятельности и мотивации волонтеров // Высшее образование в России. 2015. № 6. С. 81-88.
9. Geng Y., Huang C-C, Deng G., Cheung S.P., Liao J. Volunteering and psychological wellbeing in college students in China // Asian Social Work and Policy Review. 2022. № 16. С. 185-196. DOI: 10.1111/aswp.12258
10. Llenares I., Deocarís C. Volunteerism is associated with improved student soft skills // Journal of Interdisciplinary Studies in Education. 2019. № 8. С. 57-73. DOI: 10.32674/jise.vi0.1152.

11. Chen L., Li D., Li Y. Does volunteer service foster education for a sustainable future? – Empirical evidence from Chinese university students // *Sustainability*. 2023. Т. 15. № 14. С. 11259. DOI: 210.3390/su151411259.
12. Llenares, I., Sario, J., Bialba, D., Cruz, J. Volunteerism influences on student resilience and gratitude // *Journal of Psychology in Africa*. 2020. № 30. С. 211-216. DOI: 10.1080/14330237.2020.1777031.
13. Gray D., Stevenson C. How can 'we' help? Exploring the role of shared social identity in the experiences and benefits of volunteering // *Journal of Community & Applied Social Psychology*. 2020. Т. 30(4). С. 341-353. DOI: 10.1002/CASP.2448
14. Ромм Т.А., Богданова Е.В. Воспитание. Волонтерство. Молодежь: Монография. Новосибирск: Изд-во СО РАН, Изд-во НГТУ, 2015. 383 с.
15. Paull M. et al. Myths and misconceptions about university student volunteering: development and perpetuation // *Voluntas*. 2022. № 33. С. 833-845. DOI: 10.1007/s11266-021-00437-4
16. Windmann S. et al. Facets of altruism in study majors and volunteering groups // *Personality and Individual Differences*. 2024. Т. 217. С. 112430. DOI: 10.1016/j.paid.2023.112430.
17. Sarmah N. Youth volunteerism: what do young people want from volunteerism? // *International Journal of Peace, Education and Development*. 2021. Т. 9. № 2. DOI: 10.30954/2454-9525.02.2021.3
18. Романцева Е.Е. Особенности мотивации волонтерской деятельности в России // *Социология*. 2019. № 2. С. 115-121.
19. Hu J. et al. Intention patterns predicting college students' volunteer service participation // *Heliyon*. 2023. Т. 9. № 11. DOI: 10.1016/j.heliyon.2023.e21897.
20. Иванов Р.В. Активизация участия молодежи в волонтерской деятельности // *Социология*. 2022. № 1. С. 101-122.
21. Князева Е.Н., Туробов А.Л. Единая наука о единой природе // *Новый мир*. 2000. № 3. С. 161-179.
22. Луков В.А. Тезаурусный подход // *Знание. Понимание. Умение*. 2018. № 3. С. 247-252. DOI: 10.17805/zpu.2018.3.23
23. Кудинов С.И., Кулагина И.В. Психодиагностика. Практикум. Тольятти: ТГУ, 2009. 244 с.
24. Селезнева А.В. Российская молодежь: политико-психологический портрет на фоне эпохи. Москва: Аквилон. 2022. 288 с.
25. Неверова Л.В. Исследование потенциала добровольчества: педагогический контекст // *Человек и образование*. 2016. №2 (47). С. 124-127.
26. Кисиленко А.В. Волонтерство: потенциал самоорганизации российской молодёжи // *Научный результат. Социология и управление*. 2018. № 1. С. 63–71. DOI: 10.18413/2408-9338-2018-4-1-63-71
27. Лебедев С.А., Рубочкин В.А. История и философия науки. Москва: МГУ, 2010. 200 с.
28. Faletehan A.F. et al. Called to volunteer and stay longer: The significance of work calling for volunteering motivation and retention // *Voluntary Sector Review*. 2021. Т. 12. № 2. С. 235-255. DOI: 10.1332/204080520X15929332587023
29. Палкин К.А. Ценностно-смысловые факторы участия в волонтерской деятельности студентов российских вузов // *Вестник практической психологии образования*. 2023. Т. 20. № 1. С. 117-128. DOI: 10.17759/ bppe.2023200112
30. Zhou S., Kodama Muscente K. Meta-analysis of volunteer motives using the volunteer functions inventory to predict volunteer satisfaction, commitment, and behavior // *Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly*. 2023. Т. 52. №. 5. С. 1331-1356. DOI: 10.1177/08997640221129540

REFERENCES

1. Zubok, Yu.A., Chuprov, V.I. Youth in the cultural space: self-regulation of life. Moscow, Norma Publ., 2020. 304 p. (In Russ.)
2. Gorlova, N.I. Development institution volunteering in Russia: history and contemporary situation. Moscow, Inst. Naslediya publ., 2019, 290 p. (In Russ.)
3. Bol'shov, V.B., Nikolaenko, V.V. Volunteering and volunteer practice as a way of university students' self-realization. *Social competence*, 2020, vol. 5, no. 3 (17), pp. 377-388. (In Russ., abstract in Eng.)
4. Volunteering practices in the 21st century. Bonn, 2020. 24 p. Available at: <https://youthlib.mirea.ru/en/resource/1173> (accessed 8 November 2024)
5. Ariza, A.C. et al. Volunteering in the university context: student perception and participation. *Education Sciences*, 2020, vol. 10(12). DOI: 10.3390/educsci10120380
6. Haski-Leventhal, D. et al. The multidimensional benefits of university student volunteering: Psychological

- contract, expectations, and outcomes. *Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly*, 2020, vol. 49(1), pp. 113-133. DOI: 10.1177/089976401986
7. Grotz, J. Volunteer Involvement in UK Universities. Palgrave Macmillan Cham, 2024, 159 p. DOI: 10.1007/978-3-031-45058-7
 8. Pevnaya, M.V. Student volunteering: motivation of volunteers and specific features of their activity. *Higher Education in Russia*, 2015, no. 6, pp. 81-88. (In Russ., abstr. in Engl.)
 9. Geng, Y., Huang, C-C, Deng, G., Cheung, S.P., Liao, J. Volunteering and psychological wellbeing in college students in China. *Asian Social Work and Policy Review*, 2022, no. 16, pp. 185-196. DOI: 10.1111/aswp.12258
 10. Llenares, I., Deocarís, C. Volunteerism is associated with improved student soft skills. *Journal of Interdisciplinary Studies in Education*, 2019, no. 8, pp. 57-73. DOI: 10.32674/jise.vi0.1152.
 11. Chen, L., Li, D., Li, Y. Does volunteer service foster education for a sustainable future? – Empirical evidence from Chinese university students. *Sustainability*, 2023, vol. 15, no. 14, p. 11259. DOI: 210.3390/su151411259.
 12. Llenares, I., Sario, J., Bialba, D., Cruz, J. Volunteerism influences on student resilience and gratitude. *Journal of Psychology in Africa*, 2020, no. 30, pp. 211-216. DOI: 10.1080/14330237.2020.1777031.
 13. Gray, D., & Stevenson, C. How can 'we' help? Exploring the role of shared social identity in the experiences and benefits of volunteering. *Journal of Community & Applied Social Psychology*, 2020, vol. 30(4), pp. 341-353. DOI: 10.1002/CASP.2448
 14. Romm, T.A., Bogdanova, E.V. Upbringing. Volunteering. Youth: Monograph. Novosibirsk, SD RAS Publ., NSTU Publ., 2015, 383 p. (In Russ.)
 15. Paull, M. et al. Myths and misconceptions about university student volunteering: development and perpetuation. *Voluntas*, 2022, no. 33, pp. 833-845. DOI: 10.1007/s11266-021-00437-4.
 16. Windmann, S. et al. Facets of altruism in study majors and volunteering groups. *Personality and Individual Differences*, 2024, vol. 217, pp. 112430. DOI: 10.1016/j.paid.2023.112430.
 17. Sarmah, N. Youth volunteerism: what do young people want from volunteerism? *International Journal of Peace, Education and Development*, 2021, vol. 9(2). DOI: 10.30954/2454-9525.02.2021.3
 18. Romantseva, E.E. Motivation features of volunteering in Russia. *Sociology*, 2019, no. 2, pp. 115-121. (In Russ.).
 19. Hu, J. et al. Intention patterns predicting college students' volunteer service participation. *Heliyon*, 2023, vol. 9, no. 11. DOI: 10.1016/j.heliyon.2023.e21897.
 20. Ivanov, R.V. Enhancing youth participation in volunteering. *Sociology*, 2022, no.1, pp. 101-122. (In Russ., abstr. in Engl.)
 21. Knyazeva, E.N., Turobov, A.L. Unified science of a unified nature. *New world*, 2000, no. 3, pp. 161-179. (In Russ.).
 22. Lukov, V.A. Thesaurus approach. *Znanie. Ponimanie. Umenie*, 2018, no. 3, pp. 247-252. DOI: 10.17805/zpu.2018.3.23 (In Russ., abstr. in Engl.)
 23. Kudinov, S.I., Kulagina, I.V. Psychodiagnostics. Practicum. Tolyatti, TSU Publ., 2009, 244 p. (In Russ.).
 24. Selezneva, A.V. Russian youth: political and psychological portrait against the background of the epoch. Moscow, Akvilon Publ., 2022. 288 p. (In Russ.).
 25. Neverova, L.V. The Study of the Potential of Volunteerism: Pedagogical Context. *Man and Education*, 2016, no. 2. (47), pp. 124-127. (In Russ., abstract in Eng.)
 26. Kisilenko, A.V. Volunteering: the potential for self-organization of Russian youth. *Scientific result. Sociology and management*, 2018, no. 1, pp. 63-71. DOI: 10.18413/2408-9338- 2018-4-1-63-71 (In Russ., abstract in Eng.)
 27. Lebedev, S.A., Rubochkin, V.A. History and philosophy of science. Moscow, MSU Publ., 2010, 200 p. (In Russ.).
 28. Faletchan, A.F. et al. Called to volunteer and stay longer: The significance of work calling for volunteering motivation and retention. *Voluntary Sector Review*, 2021, vol. 12, no. 2, pp. 235-255. DOI: 10.1332/204080520X15929332587023
 29. Palkin, K.A. Value and Semantic Factors of Participation in Volunteer Activities of Students of Russian Universities. *Bulletin of Psychological Practice in Education*, 2023, vol. 20(1), pp. 117-128. DOI: 10.17759/bppe.2023200112. (In Russ.)
 30. Zhou, S., Kodama Muscente, K. Meta-analysis of volunteer motives using the volunteer functions inventory to predict volunteer satisfaction, commitment, and behavior. *Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly*, 2023, vol. 52, no. 5, pp. 1331-1356. DOI: 10.1177/08997640221129540

Авторы**Шутенко Елена Николаевна**

(Россия, Белгород)

Доцент, кандидат психологических наук, доцент кафедры
общей и клинической психологии
Белгородский государственный национальный
исследовательский университет
E-mail: shutenko@bsu.edu.ru
ORCID ID: 0000-0002-4499-2756
Scopus Author ID: 56809459300

Шутенко Андрей Иванович

(Россия, Белгород)

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры
стратегического управления
Белгородский государственный технологический
университет им. В.Г. Шухова
E-mail: avalonbel@mail.ru
ORCID ID: 0000-0002-8385-3660
Scopus Author ID: 55916050800

Харченко Иван Евгеньевич

(Россия, Белгород)

Аспирант, кафедры общей и клинической психологии
Белгородский государственный национальный
исследовательский университет
E-mail: 1597462@bsu.edu.ru
ORCID ID: 0009-0041-0007-0217

Authors**Elena N. Shutenko**

(Russia, Belgorod)

Cand. Sci. (Psychol.), Associate Professor, Department of the
General and Clinical Psychology
Belgorod State National Research University
E-mail: shutenko@bsu.edu.ru
ORCID ID: 0000-0002-4499-2756
Scopus Author ID: 56809459300

Andrey I. Shutenko

(Russia, Belgorod)

Cand. Sci. (Educ.), Associate Professor, Department of
Strategic Management
Belgorod State Technological University named after V.G.
Shukhov
E-mail: avalonbel@mail.ru
ORCID ID: 0000-0002-8385-3660
Scopus Author ID: 55916050800

Ivan E. Kharchenko

(Russia, Belgorod)

Postgraduate student, Department of the General and Clinical
Psychology
Belgorod State National Research University
E-mail: 1597462@bsu.edu.ru
ORCID ID: 0009-0041-0007-0217

Вклад авторов

Шутенко Е. Н.: концептуализация, методология,
верификация данных, формальный анализ,
проведение исследования, создание черновика
рукописи

Шутенко А. И.: концептуализация, методология,
администрирование данных, создание рукописи и
ее редактирование, руководство исследованием,
администрирование проекта, получение
финансирования

Харченко И. Е.: проведение исследования,
формальный анализ, создание черновика рукописи,
визуализация

© Шутенко Е. Н., Шутенко А. И., Харченко И. Е., 2025

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Author's contribution

Elena N. Shutenko: Conceptualization, Methodology,
Validation, Formal analysis, Investigation,
Writing - Original Draft

Andrey I. Shutenko: Conceptualization, Methodology,
Data Curation, Writing - Review & Editing,
Project administration, Supervision, Funding acquisition

Ivan E. Kharchenko: Investigation, Formal analysis,
Writing - Original Draft, Visualization

© Elena N. Shutenko, Andrey I. Shutenko,
Ivan E. Kharchenko, 2025

The author's declared no conflicts of interest



Восприятие выпускниками технологических угроз своим профессиям

А. Н. ДЁМИН, Е. И. ЗЫКОВА, А. В. РЕНДАКОВА

АННОТАЦИЯ

Введение. Актуальность исследования обусловлена необходимостью адаптации разных социальных и возрастных групп, в том числе выпускников профессиональных учебных заведений, к новой ситуации в сфере занятости. **Цель исследования:** выявить связи между восприятием выпускниками технологических угроз своим профессиям, с одной стороны, и их социальными, психологическими характеристиками, с другой стороны.

Материалы и методы. Выборку составили 239 выпускников – молодых людей, имевших на момент опроса не более трёх лет работы после окончания профессиональных учебных заведений. Их средний возраст составил 23 года (min – 20, max – 26), 47 % – мужчины; 118 человек имели высшее образование. Для сбора данных использовались: адаптированная на русский язык методика «Шкала ненадёжности профессии» (Occupation Insecurity Scale), которая измеряет восприятие глобальной (исчезновение профессии) и содержательной ненадёжности (изменение задач и содержания профессии); шкалы, измеряющие отношение к технологиям и использование их; опросник «Отношение к скорости социальных процессов»; шкала «Гибкость личности в трудовой сфере». Методы математической статистики: коэффициент корреляции г-Спирмена, критерий U-Манна-Уитни).

Результаты исследования. Установлено, что показатель глобальной ненадёжности профессии в большей степени связан с текущими тревожными ожиданиями и дефицитом такого личностного ресурса, как гибкость в трудовой сфере ($r = [0,137; 0,237]$, $p = [0,034; 0,0001]$). Показатель содержательной ненадёжности в большей степени связан с психологическими и инструментальными характеристиками информационно-коммуникационных технологий, среди которых: принятие дистанционных технологий, использование платформ для видеосвязи и интернет-платформ для осуществления профессиональной деятельности, частота и продолжительность использования информационно-коммуникационных технологий; также зафиксирована связь с материальным положением семьи ($r = [0,127; 0,201]$, $p = [0,05; 0,002]$). В восприятии выпускников наибольшей глобальной и содержательной ненадёжностью обладают профессии типа Человек–Знак, а наименьшей ненадёжностью – профессии типа Человек–Человек. Отличия между этими типами профессий статистически значимы ($p = 0,027$ для глобальной и $p = 0,0001$ для содержательной ненадёжности).

Заключение. На целевой выборке выпускников показано, что оценка глобальной ненадёжности профессии является проекцией ненадёжности текущей жизненной ситуации, в которой находится выпускник, а оценка содержательной ненадёжности профессии включена в процессы расширения технологического кругозора личности и инструментальной подготовки к изменениям на рынке труда. Восприятие технологических угроз зависит от профессиональной принадлежности выпускников. Полученные результаты являются новыми и важными для понимания угроз профессиональному развитию и самоопределению выпускников в цифровой экономике.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

восприятие технологических угроз, выпускники профессиональных учебных заведений, искусственный интеллект, технологические угрозы, ненадёжность профессии, использование информационно-коммуникационных технологий

Для цитирования: Дёмин А. Н., Зыкова Е. И., Рендакова А. В. Восприятие выпускниками технологических угроз своим профессиям // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 429–441. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.28>

Поступила: 23.12.2024 | Одобрена: 21.02.2025 | Опубликовано: 30.06.2025



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



Perception of technological threats to their professions among graduates

A. N. DIOMIN, E. I. ZYKOVA, A. V. RENDAKOVA

ABSTRACT

Introduction. The study is relevant due to the need for various social and age groups, including graduates of vocational education institutions, to adapt to new employment realities. *The research aims* to identify correlations between graduates' perceptions of technological threats to their professions and their social and psychological characteristics.

Materials and Methods. The sample consisted of 239 graduates – young individuals with no more than three years of work experience following the completion of vocational education programs. The average age was 23 years (min – 20, max – 26); 47% were male; 118 had completed higher education. Data collection involved several instruments: the Russian-adapted Occupation Insecurity Scale, which measures perceptions of global (disappearance of a profession) and task-related (change in duties and content) occupational insecurity; scales assessing attitudes toward and use of technology; the Attitude Toward the Speed of Social Processes questionnaire; and the Flexibility in the Professional Sphere scale. Statistical methods included Spearman's correlation coefficient and the Mann–Whitney U-test.

Results. The study found that the indicator of global occupational insecurity is more strongly associated with current anxiety and a lack of the personal resource of flexibility in the labor sphere ($r = [0.137; 0.237]$, $p = [0.034; 0.0001]$). The indicator of task-related insecurity is more strongly correlated with both psychological and instrumental characteristics of information and communication technologies, such as acceptance of remote technologies, use of video conferencing platforms, use of internet platforms for professional tasks, and the frequency and duration of ICT use. A correlation was also found with family financial status ($r = [0.127; 0.201]$, $p = [0.05; 0.002]$). In graduates' perceptions, professions classified as Person–Sign (e.g., accounting, technical analysis) are seen as most insecure both globally and task-wise, while Person–Person professions (e.g., education, social work) are seen as most secure. These differences are statistically significant ($p = 0.027$ for global occupational insecurity, $p = 0.0001$ for task-related insecurity).

Conclusion. Among the target sample of graduates, assessments of global occupational insecurity reflect their current life instability, while assessments of task-related insecurity are part of an expanding technological awareness and instrumental readiness for labor market changes. Perception of technological threats depends on the graduates' professional domain. These findings are novel and crucial for understanding threats to professional development and self-determination among graduates in the digital economy.

KEYWORDS

perception of technological threats, graduates of educational institutions, artificial intelligence, technological threats, occupation insecurity, use of information and communication technologies

For Citation: Diomin, A. N., Zykova, E. I., & Rendakova, A. V. (2025). Perception of technological threats to their professions among graduates. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of Science and Education*, (3), 429–441. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.28>

Received: 23 December 2024 | Approved: 21 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

ВВЕДЕНИЕ

Под технологическими угрозами понимается ожидаемое негативное влияние автоматизации труда, систем искусственного интеллекта, роботизации и т.п. на разные стороны жизни человека, в частности на занятость, профессии и профессиональную структуру рынка труда. По оценкам специалистов в ближайшие десятилетия около 50% рабочих мест может быть подвержено автоматизации [1; 2]. Это означает, что технологические угрозы имеют немало шансов воплотиться в технологическую безработицу, которой был посвящён Всемирный саммит 2015 года, проведенный Всемирной технологической сетью совместно с IBM Watson и ведущими экономистами (Р. Райх, Л. Саммерс, Д. Стиглиц и др.). М. Питерс, обсуждая итоги саммита, указывает на то, что технологическая безработица – одна из самых сложных проблем в XXI веке, поскольку новейшие технологии ликвидируют гораздо большее количество рабочих мест, чем их создаётся [3; 4]. Одновременно технологии требуют развития у населения цифровых навыков, которые помогали бы в социальной адаптации; международные организации считают это направление приоритетным в текущем десятилетии [5].

Технологические изменения ставят перед системой образования фундаментальные вопросы. Первоначально автоматизация и роботизация затрагивали рутинные задачи и действия, но сейчас это распространяется и на нерутинные задачи, связанные, например, с распознаванием образов [6], решением сложных задач управления и деловой коммуникации [7]. Кого должна готовить в таком случае система образования? Здесь речь может идти об ориентации на более высокие когнитивные способности, но это связано со стоимостью образования и ростом неравенства [8; 9]. Вопрос об изменении векторов образования, в том числе в области формирования навыков, необходимых для быстро меняющегося рынка труда, был поднят на саммите по трансформации образования, состоявшемся в 2022 году под эгидой ООН^а.

В современной литературе феномен технологических угроз профессиям раскрывается через понятие «ненадёжность профессии», под которым понимается вероятность для профессии исчезнуть или претерпеть существенную трансформацию под влиянием новейших технологий автоматизации, роботизации, применения искусственного интеллекта [10]. Психологический эквивалент понятия включает в себя оценку этой вероятности носителем профессии, его опасения и страхи по данному поводу. Далее в статье мы оперируем психологическим эквивалентом понятия, т.е. субъективной (воспринимаемой) ненадёжностью профессии.

Предметное поле исследования лежит на пересечении нескольких подходов. Один из них связан с изучением ненадёжности, неопределённости положения человека в сфере социально-трудовых отношений. Здесь речь идёт о прекарности занятости [11; 12], включая оценку степени прекарности самим работником [13].

Ненадёжность профессий может интерпретироваться в контексте способности к занятости (employability). Соответствующее понятие определяют как возможности, шансы, умения к поиску и сохранению работы [14; 15]. В рамках данного направления выделены общая и специальная способности. Во втором случае исследователи сосредоточены на способности студентов и выпускников профессиональных учебных заведений найти устойчивую, перспективную работу в начале карьеры [16].

Для осмысления ненадёжности профессий могут быть привлечены понятия: цифровая компетентность [17; 18]; отношение к технологиям, их принятие [19; 20], в том числе принятие технологий автоматизации [21; 22]; цифровой разрыв и цифровое неравенство [23; 24]. Использование перечисленных понятий позволяет изучать успешность профессиональной деятельности, обусловленную необходимостью освоения новых технологий.

Ещё одна область – изучение ненадёжности профессий с точки зрения их содержания. Как оказалось, профессии отличаются друг от друга восприимчивостью к компьютеризации, а работники воспринимают технологические угрозы своей занятости в зависимости от их профессиональной принадлежности [25; 26].

Изучение ненадёжности профессий является перспективным, но имеющим короткую историю направлением. Очевиден дефицит исследований психологических и социальных переменных,

^а <https://www.un.org/en/transforming-education-summit>

влияющих на восприятие и реализацию ненадёжных профессий. Данный вопрос приобретает особую актуальность для выпускников, которые по мере взросления будут всё больше и больше определять «лицо» нового рынка труда.

Цель исследования: выявить связи между восприятием выпускниками профессиональных учебных заведений технологических угроз своим профессиям, с одной стороны, и их социально-демографическими, психологическими характеристиками, с другой стороны.

При планировании эмпирического исследования мы опирались на следующие допущения.

Поскольку речь идёт о технологических угрозах, резонно допустить, что на их восприятие могут оказывать влияние содержание используемых информационно-коммуникационных технологий и вовлечённость в них. Данный фактор мы дополнили отношением к ускорению социальных процессов, которое тесно связано с современными технологиями, является их частью и продуктом [27; 28], а также гибкостью личности в трудовой сфере. Как показано в литературе, гибкость коррелирует с восприимчивостью к новым технологиям [29]. Ещё одним психологическим фактором, включённым в исследование, является психологическое благополучие человека на рынке труда. Исследователи отмечают, что новейшие технологии способствуют интенсификации труда, ухудшению самочувствия и мотивации [30], выгоранию [31].

В дополнение к изложенным допущениям мы предположили, что восприятие технологических угроз будет зависеть от уровня образования и профессиональной принадлежности выпускников.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Сбор данных проводился в 2024 году с помощью авторской анкеты, которая содержала психологические шкалы и вопросы о социально-демографических характеристиках выпускников (возраст, пол, образование, семейное положение, материальный статус семьи, профессиональная принадлежность).

Выборку основного исследования составили 239 работающих молодых людей, имевших на момент опроса 1–3 года стажа работы после окончания учебного заведения. Их средний возраст составил 23 года (min 20 лет, max 26 лет), 47 % – мужчины; 118 человек имели высшее образование.

При оценке профессиональной принадлежности использовался классификатор Е.А. Климова. Профессии опрошенных соотносятся с типами: Человек–Техника (водитель, инженер, оператор, мастер по ремонту оборудования, технолог, строитель, сварщик, сборщик мебели и т.п.); Человек–Знак (программист, IT-специалист, старший инженер данных, верстальщик веб сайтов, бухгалтер, системный администратор, СММ-менеджер, переводчик, юрист, техник по документообороту, разработчик игр и т.п.); Человек–Художественный образ (актёр, дизайнер, музыкант, фотограф, вокалист, иллюстратор, организатор торжественных мероприятий, флорист и др.); Человек–Человек (учитель, психолог, воспитатель, няня, репетитор, HR-специалист, врач, фитнес-тренер, косметолог, массажист, специалист в детском центре и т.п.). Тип Человек–Природа отсутствует в выборке. В табл. 1 представлены численность и пропорции типов профессий в нашей выборке.

Таблица 1

Численность и пропорции типов профессий в выборке (n = 239)

Типы профессий	Человек-Техника (n = 68)	Человек-Знак (n =65)	Человек-Художествен- ный образ (n =37)	Человек-Человек (n =69)	Итого
Доли типов в общей выборке, %	28,5	27,2	15,5	28,8	100

Структура выборки позволяет проводить разнообразные сравнительные анализы.

Методики, использованные в работе.

В рамках исследования была адаптирована на русский язык методика «Шкала ненадёжности профессии» (Occupation Insecurity Scale), направленная на измерение опасений и страха потерять оплачиваемую занятость в рамках своей профессии по причине распространения и внедрения новых технологий [10].

Оригинальный вариант включает две шкалы: «глобальная ненадёжность профессии» (шесть пунктов, которые отражают обеспокоенность по поводу сохранения профессии в будущем) и «содержательная ненадёжность профессии» (пять пунктов, в которых прогнозируются изменения в профессии в связи с развитием технологий). Авторы специально обращают внимание на то, что два параметра ненадёжности измеряются отдельно и не предназначены для объединения в общий показатель.

Анализ распределения данных на выборке 415 чел. (возрастной диапазон 20–50 лет) показал, что целесообразно удалить два пункта из шкалы общей/глобальной ненадёжности профессии и один пункт из шкалы компетентностной ненадёжности, поскольку их распределения сильно отличались от нормального. Таким образом в каждой шкале осталось по четыре пункта. Пример из шкалы глобальной ненадёжности: «Я беспокоюсь, что моя профессия может исчезнуть из-за автоматизации труда и применения других технологий»; пример из шкалы содержательной ненадёжности: «В будущем в рамках моей профессии мне нужно будет выполнять задачи, к которым я на данный момент недостаточно подготовлен».

Психометрические свойства обеих шкал хорошие. Внутренняя надёжность (коэффициент α -Кронбаха) – 0,871 и 0,785; ретестовая надёжность – r -Спирмена 0,836 и 0,927; коэффициент дискриминативности для первой шкалы (корреляции «пункт–шкала») – r -Спирмена от 0,617 до 0,812, для второй шкалы – r -Спирмена от 0,459 до 0,663.

Помимо методики «Шкала ненадёжности профессии» использовались ещё несколько методик.

Шкалы, измеряющие использование информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Выпускникам предлагалось выбрать из перечня те ИКТ, которые используются ими в трудовой деятельности, количество выборов не ограничивалось; отсутствие выбора кодировалось как «0», наличие выбора – «1». Задавались вопросы о частоте и ежедневной средней продолжительности использования ИКТ в своей трудовой деятельности. Также респондентам предлагались две шкалы: «Как Вы оцениваете использование дистанционных технологий» (1 – отрицательно, 5 – положительно) и «Если брать в целом, помогут ли дистанционные технологии достижению Ваших жизненных целей?» (1 – не помогут, 5 – однозначно помогут).

Опросник «Отношение к скорости социальных процессов» (А.Н. Дёмин, А.В. Степанова), включающий две шкалы: «осознание социального ускорения» и «неприятие социального ускорения». Данный инструмент развивает теоретические положения П. Вирильо [27] и Х. Розы [28] о том, что современные технологии являются ускорителями социальных процессов.

Шкала «Гибкость личности в трудовой сфере», являющаяся адаптацией шкалы «Personal Flexibility» (С. Van der Heijde, В. Van der Heijden). Её используют в качестве одного из компонентов способности к занятости.

Методика измерения ненадёжности работы (является адаптацией «Job Security Index and the Job Security Satisfaction Scale» Т. Пробст [32]). Направлена на измерение психологического благополучия личности в профессионально-трудовой сфере и включает две шкалы: «Ненадёжность будущего в организации» и «Ненадёжность настоящего в организации». Выбор данной методики обусловлен тем, что она позволяет оценить не только текущую тревогу, но и переживания, опасения по поводу своего трудового будущего – в этом аспекте она частично пересекается с методикой «Оценка ненадёжности профессии».

Статистические методы: описательная статистика, корреляционный анализ (коэффициент r -Спирмена), критерий U-Манна-Уитни.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Следуя нашим предположениям, мы сравнили показатели восприятия технологических угроз у выпускников, имеющих и не имеющих высшее образование, а также у выпускников с разной профессиональной принадлежностью.

Оказалось, что уровень образования не коррелирует с воспринимаемой ненадёжностью профессий (см. табл. 2). Для наглядности представлены средние значения; сравнение центральных тенденций подвыборок осуществлялось с помощью непараметрического критерия U-Манна-Уитни.

Если уровень образования не влияет на восприятие технологических угроз, то другая социальная характеристика выпускников – профессиональная принадлежность – влияет (см. табл. 3).

Таблица 2

Показатели восприятия выпускниками ненадёжности своих профессий в зависимости от уровня образования, средние значения

Виды восприятия ненадёжности профессий	Вся выборка (n = 239)	Выпускники колледжей (n = 121)	Выпускники вузов (n = 118)	U Манна-Уитни	Значимость различий
Глобальная ненадёжность профессии	2,110	2,150	2,068	6670,0	p = 0,379
Содержательная ненадёжность профессии	3,067	3,115	3,017	6749,0	p = 0,467

Таблица 3

Показатели восприятия выпускниками ненадёжности своих профессий в зависимости от типа профессии, средние значения

Виды восприятия ненадёжности профессий	Человек-Техника (n = 68)	Человек-Знак (n = 65)	Человек-Художественный образ (n = 37)	Человек-Человек (n = 69)	Значимость различий
Глобальная ненадёжность профессии	2,10	2,28*	2,16	1,94*	p = 0,027
Содержательная ненадёжность профессии	3,03*	3,50***	2,99*	2,74*	p ≤ 0,031

Примечание: * – статистически значимые отличия от одного другого показателя в ряду; *** – статистически значимые отличия от трёх других показателей в ряду.

Установлено, что для выпускников наибольшей глобальной и содержательной ненадёжностью обладают профессии типа Человек–Знак, а наименьшей ненадёжностью – профессии типа Человек–Человек. Отличия между этими типами профессий статистически значимы: U = 1749,0; p = 0,027 для глобальной и U = 1226,0; p = 0,0001 для содержательной ненадёжности. Как следует из табл. 5, профессии типа Человек–Знак существенно превосходят по показателю содержательной ненадёжности представителей и других профессий: Человек–Техника (U = 1499,0; p = 0,001), Человек–Художественный образ (U = 1812,0; p = 0,031).

Собранные данные были подвергнуты корреляционному анализу. В табл. 4 представлены статистически значимые зависимости между показателями глобальной и содержательной ненадёжности профессий, с одной стороны, и включёнными в исследование переменными – с другой стороны.

Таблица 4

Статистически значимые коэффициенты корреляции между шкалами восприятия ненадёжности профессий и психологическими, поведенческими, социально-демографическими характеристиками выпускников (n = 239)

Характеристики выпускников	Глобальная ненадёжность	Содержательная ненадёжность
Оценка дистанционных технологий (1 – отрицательно, 5 – положительно)	-0,015	0,168**
Ответ на вопрос «Помогут ли дистанционные технологии достижению Ваших жизненных целей?» (1 – не помогут, 5 – однозначно помогут)	0,036	0,156*
Ненадёжность будущего в организации	0,156*	0,086
Ненадёжность настоящего в организации	0,237***	0,033
Осознание социального ускорения	0,160*	0,137*
Неприятие социального ускорения	0,219***	0,031
Гибкость личности в трудовой сфере	-0,143*	0,023
Частота использования ИКТ	-0,003	0,180**
Продолжительность ежедневного использования ИКТ	0,137*	0,133*
Использование платформ для видеосвязи (Teams, Zoom, Skype и др.)	0,048	0,129*
Интернет-платформы для осуществление профессиональной деятельности (биржи контента, биржи копирайта, биржи фриланса, фотостоки, и т. д.)	0,051	0,127*
Материальное положение в семье	-0,126	-0,201**

Примечание: * – $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$; *** – $p \leq 0,001$;

Как следует из табл. 4, оба показателя воспринимаемой ненадёжности профессий имеют статистически значимые связи с психологическими, поведенческими, социально-демографическими характеристиками выпускников, но их содержание разное. Глобальная ненадёжность прямо коррелирует с неприятием социального ускорения, переживанием ненадёжности будущего и ненадёжности настоящего в организации и имеет обратную зависимость с гибкостью личности (уровень значимости от $p = 0,034$ до $p = 0,0001$).

Содержательная ненадёжность включена в другой набор статистически значимых связей: она положительно коррелирует с позитивной оценкой дистанционных технологий (как в целом, так и в качестве средства достижения жизненных целей), использованием в трудовой деятельности платформ для видеосвязи и профессиональных интернет-платформ, частотой и ежедневной продолжительностью использования ИКТ, а также отрицательно коррелирует с уровнем материального положения в семьях респондентов (уровень значимости от $p = 0,05$ до $p = 0,002$).

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Сопоставление средних значений глобальной и содержательной ненадёжности профессии (см. табл. 2) свидетельствует о том, что у выпускников второй вид ненадёжности имеет существенно более высокую выраженность, причём это характерно и для выпускников колледжей, и для выпускников вузов. По-видимому, молодые работающие люди, осознавая определённую вероятность исчезновения своих профессий (оценка глобальной ненадёжности), всё же в большей степени склонны оперировать представлениями о трансформациях профессии под воздействием новых технологий. Соответственно, мы можем допустить, что два аспекта ненадёжности имеют разный психологический смысл.

Глобальная ненадёжность профессии в большей степени связана с текущими тревожными ожиданиями и дефицитом личностных ресурсов (гибкость личности), а содержательная ненадёжность в большей степени связана с позитивными и инструментальными характеристиками ИКТ и таким ресурсом, как материальное положение в семье. Тем самым подтверждается установка авторов методики «Occupation Insecurity Scale» на отдельный анализ глобальной и содержательной ненадёжности профессии [10].

Содержание корреляций глобальной ненадёжности свидетельствует о её согласованности с переживанием ненадёжности своего положения на работе, ростом жизненной неопределённости из-за новых технологий, ускоряющих социальные процессы [28]. Данные результаты пересекаются с выводами о том, что рост цифровизации и автоматизации может порождать технофобии и страх безработицы [33] и быть источником цифрового сопротивления в отдельных профессиональных группах [34]. Итак, глобальная ненадёжность – это часть ненадёжности жизненной и профессиональной ситуации. По-видимому, данный вид ненадёжности является проекцией текущих тревог и страхов и, соответственно, ключ к обеспокоенности будущим лежит в настоящем.

Корреляции содержательной ненадёжности выглядят парадоксально, поскольку наблюдается положительная зависимость между имеющимися в настоящем возможностями и прогнозированием дефицита знаний и умений в будущем. С нашей точки зрения, данный вид ненадёжности профессии фиксирует активную инструментальную функцию настоящего по отношению к будущему. Более высокий уровень принятия технологий, частота и продолжительность их использования в трудовой деятельности обеспечивают расширение технологического кругозора личности, что даёт ей возможность достаточно рационально смотреть на возможную трансформацию профессий.

Расширение технологического кругозора может быть одним из механизмов текущей и предстоящей адаптации к технологическим и социальным изменениям. Это подтверждается анализом отдельных корреляционных зависимостей. Например, использование в трудовой деятельности платформ для видеосвязи повышает информационную осведомлённость [35], вероятность получения помощи в работе [36], способствует укреплению уверенности в себе [37], что важно для приобретения и развития компетенций в условиях онлайн-экономики, для повышения качества занятости выпускников.

Использование профессиональных интернет-платформ также способствует информационной осведомлённости, помогает получать обратную связь и лучше ориентироваться на рынке труда [35], влияет на профессиональную идентичность – важную составную часть карьерной готовности [38].

В целом сказанное выше соответствует выводам о том, что цифровая компетентность относится к ключевым компетенциям XXI века [17] и в качестве таковой оказывает влияние на восприятие технологических угроз профессиям.

Обратную зависимость между материальным положением выпускника и содержательной ненадёжностью профессии можно объяснить тем, что наличие финансовых возможностей обеспечивает определённый уровень социальной адаптированности и защищённости, поддерживает уверенность в возможности приобретения новых цифровых навыков.

Предположение о влиянии уровня образования на восприятие технологических угроз не подтвердилось (см. табл. 2). С одной стороны, это противоречит точке зрения, согласно которой чем выше требуемое образование, тем меньше вероятность компьютеризации профессии [1] и, следовательно, будет меньше вероятность исчезновения или трансформации профессии под воздействием новых технологий. С другой стороны, нужно иметь в виду, что выборку нашего исследования составили молодые работники – выпускники, на которых данная зависимость может не распространяться. Кроме того, в некоторых исследованиях утверждается, что образование не является значимым фактором, дифференцирующим людей по степени восприятия угроз своей работе из-за автоматизации [39]. Вопрос о социально-демографических коррелятах ненадёжности профессий требует дополнительных изысканий.

Как оказалось, фактор профессиональной принадлежности важен для восприятия технологических угроз. На основании табл. 4 можно построить континуумы типов профессий. И в случае восприятия глобальной, и в случае восприятия содержательной ненадёжности на один полюс

континуума попадают профессии Человек-Знак, а на противоположный – профессии Человек-Человек. Если придерживаться идеи о том, что разные профессии содержат разные возможности автоматизации [1; 8], то данный результат закономерен: в профессиях Человек-Знак отчётливо представлены алгоритмы действий и операций, следовательно, их легче оцифровать. Но при этом складывается парадоксальная ситуация. Для представителей профессий, активно участвующих в автоматизации труда, уровень воспринимаемой глобальной и содержательной угрозы из-за автоматизации самый высокий. Можно предположить, что у представителей этих профессий возможны специфические тревоги и стрессы, обусловленные восприятием технологических угроз.

Самые низкие показатели глобальной и содержательной ненадёжности у представителей профессии Человек-Человек можно объяснить тем, что их объектом/предметом выступает человек, его эмоциональные, волевые, коммуникативные характеристики, которые сложнее оцифровать и алгоритмизировать. Выпускники, по-видимому, это осознают, хотя новейшие технологии подбигаются и к этим проявлениям человека.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование носит пионерский характер, закладывает основу для психологического изучения технологических угроз современным профессиям. В русскоязычный научный оборот введено понятие «ненадёжность профессии», под которым понимается вероятность для профессии исчезнуть или претерпеть существенную трансформацию под влиянием новейших технологий автоматизации, роботизации, применения искусственного интеллекта. Психологический аспект понятия включает в себя оценку этой вероятности носителем профессии, его опасения и страхи по данному поводу. Воспринимаемая ненадёжность профессии делится на глобальную и содержательную ненадёжность.

На целевой выборке выпускников показано, что оценка глобальной ненадёжности профессии является проекцией ненадёжности текущей жизненной ситуации, в которой находится выпускник, а оценка содержательной ненадёжности профессии включена в процессы расширения технологического кругозора личности и инструментальной подготовки к изменениям на рынке труда. Восприятие технологических угроз зависит от профессиональной принадлежности выпускников и материального положения их семей.

Полученные результаты являются новыми и важными для понимания угроз профессиональному развитию и самоопределению выпускников. Их можно использовать в таких областях научных и прикладных исследований, как подготовка студентов к изменениям на рынке труда, повышение способности к занятости в цифровой экономике [40], а также при совершенствовании процедур профессиональной ориентации. С нашей точки зрения, весьма перспективно рассматривать воспринимаемую ненадёжность профессии как составную часть качества трудовой занятости выпускника – это возможный предмет следующих исследований.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Исследование выполнено при финансовой поддержке Кубанского научного фонда в рамках научного проекта № Н-24.1/36.

ЛИТЕРАТУРА

1. Frey C. A., Osborne M. A. The future of employment: how susceptible are jobs to computerization? // Technological Forecasting and Social Change. 2017. Vol. 114. P. 254–280. DOI: 10.1080/00131857.2016.1177412.
2. Краковская И. Н., Корокошко Ю. В., Слушкина Ю. Ю., Казаков Е. А. Влияние глобальных тенденций цифровизации на трансформацию бизнес-моделей промышленных компаний // Регионоведение. 2022. № 4(30). С. 823–850. DOI: 10.15507/2413-1407.121.030.202204.823-850.

3. Peters M. A. Technological unemployment: educating for the fourth industrial revolution. // *Educational Philosophy and Theory*. 2017. Vol. 49(1). P. 1–6. DOI: 10.1080/00131857.2016.1177412.
4. Peters M. A. Beyond technological unemployment: the future of work // *Educational Philosophy and Theory*. 2020. Vol. 52(5). P. 485–491. DOI: 10.1080/00131857.2019.1608625.
5. 2030 Digital Compass: the European way for the Digital Decade COM. 2021. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0118> (дата обращения: 10.11.2024).
6. Brynjolfsson E., McAfee A. *Race against the machine: how the digital revolution is accelerating innovation, driving productivity, and irreversibly transforming employment and the economy*. Lexington, MA: Digital Frontier Press, 2011. 98 p.
7. Шваб К. Четвертая промышленная революция: М.: Издательство «Э», 2017. 208 с.
8. Frey, C., & Osborne, M. *Technology at Work. The Future of Innovation and Employment*. Citi GPS: Global Perspectives & Solutions, 2015. 107 p.
9. Ra S., Shrestha U., Khatriwada S., Yoon S., Kwon K. The rise of technology and impact on skills // *International Journal of Training Research*. 2019. Vol. 17. P. 26–40. DOI: 10.1080/14480220.2019.1629727.
10. Roll L. C., De Witte H., Wang H.-J. Conceptualization and validation of the occupation insecurity scale (OCIS): measuring employees' occupation insecurity due to automation // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2023. Vol. 20. DOI:10.3390/ijerph21010005.
11. Benach J., Vives A., Amable M., Vanroelen C., Tarafa G., Muntaner C. Precarious employment: understanding an emerging social determinant of health // *Annual Review of Public Health*. 2014. Vol. 35. P. 229–53. DOI: 10.1146/annurev-publhealth-032013-182500.
12. Lewchuk W. Precarious jobs: where are they, and how do they affect well-being? // *Economic and Labour Relations Review*. 2017. Vol. 28(3). P. 402–419.
13. Дёмин А.Н. Индекс precariousности для психологического изучения российского рынка труда // *Организационная психология*, 2022. Т. 12. № 4. С. 103–122. DOI: 10.17323/2312-5942-2022-12-4-103-122
14. Fugate M., Kinicki A. J., Ashforth B. E. Employability: a psycho-social construct, its dimensions and applications // *Journal of Vocational Behavior*. 2004. Vol. 65. P. 14–38. DOI:10.1016/j.jvb.2003.10.005.
15. Forrier A., Verbruggen M., De Cuyper N. Integrating different notions of employability in a dynamic chain: the relationship between job transitions, movement capital and perceived employability // *Journal of Vocational Behavior*. 2015. Vol. 89. P. 56–64. DOI: 10.1016/j.jvb.2015.04.007.
16. Akkermans J., Kubasch S. Trending topics in careers: a review and future research agenda // *Career Development International*. 2017. Vol. 22(3). DOI: 10.1108/CDI-08-2017-0143.
17. Almerich G., Suárez J. M., Díaz García M., Cebrián-Cifuentes S. 21st-century competences: the relation of ICT competences with higher-order thinking capacities and teamwork competences in university students // *Journal of Computer Assisted Learning*. 2020. Vol. 36(1). P. 468–479. DOI: 10.1111/jcal.12413.
18. Cabero-Almenara J., Guillén-Gámez F. D., Ruiz-Palmero J., Palacios-Rodríguez A. Digital competence of higher education professors according to DigCompEdu: statistical research methods with ANOVA between fields of knowledge in different age ranges // *Education and Information Technologies*. 2021. Vol. 26. P. 4691–4708. DOI: 10.1007/s10639-021-10476-5.
19. Venkatesh V., Thong J., Xu X. Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology // *MIS Quarterly*. 2012. Vol. 36. P. 157–178. DOI: 10.2307/4141041.
20. Солдатов Г.У., Нестик Т.А., Рассказова Е.И., Дорохов Е.А. Психодиагностика технофобии и технофилии: разработка и апробация опросника отношения к технологиям для подростков и родителей // *Социальная психология и общество*. 2021. Т. 12. № 4. С. 170–188. DOI: 10.17759/sps.2021120410.
21. Dodel M., Mesch G. Perceptions about the impact of automation in the workplace // *Information, Communication & Society*. 2020. Vol. 23. P. 1–16. DOI: 10.1080/1369118X.2020.1716043.
22. Busemeyer M., Busemeyer M. R., Kemmerling A., Marx P., van Kersbergen K. Digitalization, Automation, and the Welfare State: What Do We (Not Yet) Know? // *Digitalization and the Welfare State* / M. R. Busemeyer and others. Oxford, 2022. <https://doi.org/10.1093/oso/9780192848369.003.0002>.
23. van Deursen A. J., van Dijk J. A. The first-level digital divide shifts from inequalities in physical access to inequalities in material access // *New Media & Society*. 2019. Vol. 21(2). P. 354–375. DOI: 10.1177/1461444818797082.
24. Гиндес Е. Г., Троян И. А., Кравченко Л. А. Наставничество в высшем образовании: концепция, модель и перспективы развития // *Высшее образование в России*. 2023. Т. 32. № 8-9. С. 110–129. DOI: 10.31992/0869-3617-2023-32-8-9-110-129.
25. Morikawa M. Who are afraid of losing their jobs to artificial intelligence and robots? Evidence from a survey // *GLO Discussion Paper Series*. 2017.
26. Toshav-Eichner N., Bareket-Bojmel L. Yesterday's workers in tomorrow's world // *Personnel Review*. 2022. Vol. 51(5). P. 1553–1569. DOI: 10.1108/PR-02-2020-0088.
27. Virilio P. Indirect light // *Theory, Culture & Society*. 1999. Vol. 16(5–6). P. 57–70. DOI: 10.1177/02632769922050863.
28. Rosa H. Social acceleration: ethical and political consequences of a desynchronized high-speed society // *Constellations*. 2003. Vol. 10(1). P. 3–33. DOI: 10.1111/1467-8675.00309.
29. Fugate M., Kinicki A. A dispositional approach to employability: development of a measure and test of implications for employee reactions to organizational change // *Journal of Occupational and Organizational Psychology*. 2008. Vol. 81. P. 503–527. DOI: 10.1348/096317907X241579.
30. Mauno S., Herttalaampi M., Minkkinen J., Feldt T., Kubicek B. Is work intensification bad for employees? A

- review of outcomes for employees over the last two decades // *Work & Stress*. 2022. Vol. 37. P. 1–26. DOI: 10.1080/02678373.2022.2080778.
31. Korunka C., Kubicek B., Paškvan M., Ulferts H. Changes in work intensification and intensified learning: challenge or hindrance demands? // *Journal of Managerial Psychology*. 2015. Vol. 30. P. 786–800. DOI: 10.1108/JMP-02-2013-0065.
 32. Probst T. M. Development and validation of the job security index and the job security satisfaction scale: a classical test theory and IRT approach // *Journal of Occupational & Organizational Psychology*. 2003. Vol. 76(4). P. 451–467.
 33. McClure P. "You're fired," says the robot: the rise of automation in the workplace, technophobes, and fears of unemployment // *Social Science Computer Review*. 2018. Vol. 36. P. 139–156. DOI: 10.1177/0894439317698637.
 34. Глухов А. П., Синогина Е. С., Ломовская С. А. Проблема рецепции технологий искусственного интеллекта в образовательной среде: педагогическое сопротивление и стратегии внедрения // Научно-педагогическое обозрение. *Pedagogical Review*. 2024. № 5(57). С. 154–166. DOI: 10.23951/2307-6127-2024-5-154-166.
 35. Utz S., Breuer J. The relationship between networking, LinkedIn use, and retrieving informational benefits // *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*. 2019. Vol. 22(3). P. 180–185. DOI: 10.1089/cyber.2018.0294.
 36. Davis J., Wolff H.-G., Forret M., Sullivan S. Networking via LinkedIn: an examination of usage and career benefits // *Journal of Vocational Behavior*. 2020. Vol. 118. DOI: 10.1016/j.jvb.2020.103396.
 37. Tymon A., Harrison C., Batistic S. Sustainable graduate employability: an evaluation of brand me presentations as a method for developing self-confidence // *Studies in Higher Education*. 2020. Vol. 45(9). P. 1821–1833. DOI: 10.1080/03075079.2019.1602757.
 38. Wallis R. Career readiness: developing graduate employability capitals in aspiring media workers // *Journal of Education and Work*. 2021. Vol. 34(4). P. 533–543. DOI: 10.1080/13639080.2021.1931666.
 39. Ivanov S. H., Kuyumdzhiyev M., Webster C. Automation fears: drivers and solutions // *Technology in Society*. 2020. Vol. 63. DOI: 10.1016/j.techsoc.2020.101431.
 40. Kornelakis A., Petrakaki D. Embedding employability skills in UK higher education: between digitalization and marketization // *Industry and Higher Education*. 2020. Vol. 34(4). DOI: 10.1177/0950422220902978.

REFERENCES

1. Frey C. A., Osborne M. A. The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 2017, vol. 114, pp. 254–280. DOI: 10.1080/00131857.2016.1177412
2. Krakovskaya I. N., Korokoshko Yu. V., Slushkina Yu. Yu., Kazakov E. A. The impact of global digitalization trends on the transformation of business models of industrial companies. *Regionologiya = Regionology*, 2022, no. 4 (30), pp. 823–850. DOI: 10.15507/2413-1407.121.030.202204.823-850 (in Russ.)
3. Peters M. A. Technological unemployment: educating for the fourth industrial revolution. *Educational Philosophy and Theory*, 2017, vol. 49 (1), pp. 1–6. DOI: 10.1080/00131857.2016.1177412
4. Peters M. A. Beyond technological unemployment: the future of work. *Educational Philosophy and Theory*, 2020, vol. 52 (5), pp. 485–491. DOI: 10.1080/00131857.2019.1608625
5. 2030 Digital Compass: the European way for the Digital Decade, 2021, Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0118>. (accessed 10.11.2024).
6. Brynjolfsson E., McAfee A. Race against the machine: how the digital revolution is accelerating innovation, driving productivity, and irreversibly transforming employment and the economy. Lexington, MA, Digital Frontier Press, 2011. 98 p.
7. Shvab K. The Fourth Industrial Revolution. Moscow, Publishing House «E», 2017. 208 p. (in Russ.)
8. Frey C. B., Osborne M. A. Technology at work: the future of innovation and employment. Oxford, Oxford Martin School, 2015. 108 p.
9. Ra S., Shrestha U., Khatriwada S., Yoon S., Kwon K. The rise of technology and impact on skills. *International Journal of Training Research*, 2019, vol. 17, pp. 26–40. DOI: 10.1080/14480220.2019.1629727
10. Roll L. C., De Witte H., Wang H.-J. Conceptualization and validation of the occupation insecurity scale (OCIS): measuring employees' occupation insecurity due to automation. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2023, vol. 20 (3), no. 2589. DOI: 10.3390/ijerph21010005
11. Benach J., Vives A., Amable M., Vanroelen C., Tarafa G., Muntaner C. Precarious employment: understanding an emerging social determinant of health. *Annual Review of Public Health*, 2014, vol. 35, pp. 229–53. DOI: 10.1146/annurev-publhealth-032013-182500
12. Lewchuk W. Precarious jobs: where are they, and how do they affect well-being? *Economic and Labour Relations Review*, 2017, vol. 28 (3), pp. 402–419. DOI: 10.1177/1035304617722943
13. Diomin A. Precarity index for psychological studies of the Russian labour market. *Organizacionnââ psihologîâ = Organizational Psychology*, 2022, vol. 12, no. 4, pp. 103–122 (in Russ.)
14. Fugate M., Kinicki A. J., Ashforth B. E. Employability: a psycho-social construct, its dimensions and applications. *Journal of Vocational Behavior*, 2004, vol. 65, pp. 14–38. DOI: 10.1016/j.jvb.2003.10.005
15. Forrier A., Verbruggen M., De Cuyper N. Integrating different notions of employability in a dynamic chain: the relationship between job transitions, movement capital and perceived employability. *Journal of Vocational Behavior*, 2015, vol. 89, pp. 56–64. DOI: 10.1016/j.jvb.2015.04.007

16. Akkermans J., Kubasch S. Trending topics in careers: a review and future research agenda. *Career Development International*, 2017, vol. 22 (3). DOI: 10.1108/CDI-08-2017-0143
17. Almerich G., Suárez J. M., Díaz García M., Cebrián-Cifuentes S. 21st-century competences: the relation of ICT competences with higher-order thinking capacities and teamwork competences in university students. *Journal of Computer Assisted Learning*, 2020, vol. 36 (1), pp. 468–479. DOI: 10.1111/jcal.12413
18. Cabero-Almenara J., Guillen-Gamez F. D., Ruiz-Palmero J., Palacios-Rodriguez A. Digital competence of higher education professors according to DigCompEdu: statistical research methods with ANOVA between fields of knowledge in different age ranges. *Education and Information Technologies*, 2021, vol. 26, pp. 4691–4708. DOI: 10.1007/s10639-021-10476-5
19. Venkatesh V., Thong J., Xu X. Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly*, 2012, vol. 36, pp. 157–178. DOI: 10.2307/4141041
20. Soldatova G. U., Nestik T. A., Rasskazova E. I., Dorokhov E. A. Psychodiagnostics of technophobia and technophilia: development and testing of a technology attitude questionnaire for teenagers and parents. *Socialnaya Psikhologiya i Obshchestvo = Social Psychology and Society*, 2021, vol. 12, no. 4, pp. 170–188. DOI: 10.17759/sps.2021120410 (in Russ.)
21. Dodel M., Mesch G. Perceptions about the impact of automation in the workplace. *Information, Communication & Society*, 2020, vol. 23, pp. 1–16. DOI: 10.1080/1369118X.2020.1716043
22. Busemeyer M., Busemeyer M. R., Kemmerling A., Marx P., van Kersbergen K. Digitalization and the welfare state. *Oxford Scholarship Online*, 2022, vol. 3, pp. 1–20. DOI: 10.1093/oso/9780192848369.003.0001
23. Van Deursen A. J., Van Dijk J. A. The first-level digital divide shifts from inequalities in physical access to inequalities in material access. *New Media & Society*, 2019, vol. 21 (2), pp. 354–375. DOI: 10.1177/1461444818797082
24. Gindes E. G., Troyan I. A., Kravchenko L. A. Mentorship in higher education: concept, model, and development prospects. *Vysshee Obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*, 2023, vol. 32, no. 8–9, pp. 110–129. DOI: 10.31992/0869-3617-2023-32-8-9-110-129 (in Russ.)
25. Morikawa M. Who are afraid of losing their jobs to artificial intelligence and robots? Evidence from a survey. GLO Discussion Paper Series, 2017, no. 71. URL: <https://ideas.repec.org/p/zbw/glodps/71.html>. (дата обращения: 13.12.2024)
26. Toshav-Eichner N., Bareket-Bojmel L. Yesterday's workers in tomorrow's world. *Personnel Review*, 2022, vol. 51 (5), pp. 1553–1569. DOI: 10.1108/PR-02-2020-0088
27. Virilio P. Indirect light. *Theory, Culture & Society*, 1999, vol. 16 (5–6), pp. 57–70. DOI: 10.1177/02632769922050863
28. Rosa H. Social acceleration: ethical and political consequences of a desynchronized high-speed society. *Constellations*, 2003, vol. 10 (1), pp. 3–33. DOI: 10.1111/1467-8675.00309
29. Fugate M., Kinicki A. A dispositional approach to employability: development of a measure and test of implications for employee reactions to organizational change. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 2008, vol. 81, pp. 503–527. DOI: 10.1348/096317907X241579
30. Mauno S., Herttalaampi M., Minkkinen J., Feldt T., Kubicek B. Is work intensification bad for employees? A review of outcomes for employees over the last two decades. *Work & Stress*, 2022, vol. 37, pp. 1–26. DOI: 10.1080/02678373.2022.2080778
31. Korunka C., Kubicek B., Paškván M., Ulferts H. Changes in work intensification and intensified learning: challenge or hindrance demands? *Journal of Managerial Psychology*, 2015, vol. 30, pp. 786–800. DOI: 10.1108/JMP-02-2013-0065
32. Probst T. M. Development and validation of the job security index and the job security satisfaction scale: a classical test theory and IRT approach. *Journal of Occupational & Organizational Psychology*, 2003, vol. 76 (4), pp. 451–467. DOI: 10.1348/09631790322591587
33. McClure P. "You're fired," says the robot: the rise of automation in the workplace, technophobes, and fears of unemployment. *Social Science Computer Review*, 2018, vol. 36, pp. 139–156. DOI: 10.1177/0894439317698637
34. Glukhov A. P., Sinogina E. S., Lomovskaya S. A. The problem of reception of artificial intelligence technologies in the educational environment: pedagogical resistance and implementation strategies. *Nauchno-pedagogicheskoe Obozrenie = Scientific and Pedagogical Review*, 2024, no. 5 (57), pp. 154–166. DOI: 10.23951/2307-6127-2024-5-154-166 (in Russ.)
35. Utz S., Breuer J. The relationship between networking, LinkedIn use, and retrieving informational benefits. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 2019, vol. 22 (3), pp. 180–185. DOI: 10.1089/cyber.2018.0294
36. Davis J., Wolff H.-G., Forret M., Sullivan S. Networking via LinkedIn: an examination of usage and career benefits. *Journal of Vocational Behavior*, 2020, vol. 118. DOI: 10.1016/j.jvb.2020.103396
37. Tymon A., Harrison C., Batistic S. Sustainable graduate employability: an evaluation of brand me presentations as a method for developing self-confidence. *Studies in Higher Education*, 2020, vol. 45 (9), pp. 1821–1833. DOI: 10.1080/03075079.2019.1602757
38. Wallis R. Career readiness: developing graduate employability capitals in aspiring media workers. *Journal of Education and Work*, 2021, vol. 34 (4), pp. 533–543. DOI: 10.1080/13639080.2021.193166638.
39. Ivanov S. H., Kuyumdzhiyev M., Webster C. Automation fears: drivers and solutions. *Technology in Society*, 2020, vol. 63. DOI: 10.1016/j.techsoc.2020.101431
40. Kornelakis A., Petrakaki D. Embedding employability skills in UK higher education: between digitalization and marketization. *Industry and Higher Education*, 2020, vol. 34 (4) DOI: 10.1177/0950422220902978

Авторы**Дёмин Андрей Николаевич**

(Россия, г. Краснодар)

Профессор, доктор психологических наук, профессор
кафедры социальной психологии и социологии
управления

Кубанский государственный университет

E-mail: andreydemin2014@yandex.ru

ORCID: 0000-0002-1420-1212

Scopus Author ID: 6506001878

Зыкова Екатерина Ивановна

(Россия, г. Краснодар)

Кандидат психологических наук, старший преподаватель
кафедры социальной психологии и социологии
управления

Кубанский государственный университет

E-mail: zykate@bk.ru

ORCID: 0000-0002-8150-4395

Рендакова Александра Вадимовна

(Россия, г. Краснодар)

Преподаватель кафедры социальной психологии и
социологии управления

Кубанский государственный университет

E-mail: alexrendak@gmail.com

ORCID: 0009-0002-0082-8417

Authors**Andrey N. Diomin**

(Russia, Krasnodar)

Professor, Doctor of Psychology, Professor of the Department
of Social Psychology and Sociology of Management
Kuban State University

E-mail: andreydemin2014@yandex.ru

ORCID: 0000-0002-1420-1212

Scopus Author ID: 6506001878

Ekaterina I. Zykova

(Russia, Krasnodar)

Candidate of Psychology, Senior Lecturer of the Department
of Social Psychology and Sociology of Management
Kuban State University

E-mail: zykate@bk.ru

ORCID: 0000-0002-8150-4395

Alexandra V. Rendakova

(Russia, Krasnodar)

Lecturer of the Department of Social Psychology and
Sociology of Management
Kuban State University

E-mail: alexrendak@gmail.com

ORCID: 0009-0002-0082-8417

Вклад авторов**Дёмин А. Н.:** концептуализация, методология,
проведение исследования, создание рукописи и
её редактирование, руководство исследованием,
получение финансирования**Зыкова Е. И.:** проведение исследования,
верификация данных, формальный анализ,
создание черновика рукописи и её редактирование**Рендакова А. В.:** формальный анализ,
администрирование данных, создание черновика
рукописи и её редактирование, администрирование
проекта**Author's contribution****Andrey N. Diomin:** Conceptualization, Methodology,
Investigation, Writing - Review & Editing, Supervision,
Funding acquisition**Ekaterina I. Zykova:** Investigation, Validation,
Formal analysis, Writing - Original Draft**Alexandra V. Rendakova:** Formal analysis, Data Curation,
Writing - Original Draft, Project administration

© Дёмин А. Н., Зыкова Е. И., Рендакова А. В., 2025

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

© Andrey N. Diomin, Ekaterina I. Zykova,
Alexandra V. Rendakova, 2025

The author's declared no conflicts of interest



Изучение коммуникативной культуры молодых учителей русского языка и литературы: психолого-педагогический аспект

М. В. ВЕРЕЩАГИНА, М. И. ЛЕЧИЕВА

АННОТАЦИЯ

Введение. Коммуникативная культура современного учителя выступает профессионально важным интегративным качеством личности и в то же время условием формирования коммуникативной культуры обучающихся. В связи с этим необходимо разрабатывать научно-обоснованный подход к совершенствованию коммуникативной культуры молодых учителей для повышения качества и эффективности их профессиональной деятельности. *Целью исследования* выступило изучение психологических особенностей коммуникативной культуры учителей русского языка и литературы.

Материалы и методы. В онлайн-опросе приняли участие 238 молодых учителей русского языка и литературы, работающих в Чеченской Республике (Российская Федерация). На основе предложенной психологической структуры коммуникативной культуры педагога и ее составляющих были подобраны следующие методики: опросник Т.Н. Сильченковой «Мотивы педагогической профессии», тест М. Снайдера «Оценка самоконтроля в общении», опросник В.В. Бойко «Эмпатические способности», опросник Н. Холла «Эмоциональный интеллект», шкала Ю. Вьюнковой «эффективность педагогического общения», опросник А.К. Марковой и А.Я. Никоновой «Индивидуальный стиль деятельности учителя».

Результаты. На основе факторного анализа выявлены типы коммуникативной культуры молодых учителей русского языка и литературы: сбалансированный (факторная нагрузка составляет 19,71%), эгоцентричный безэмоциональный (14,113%), эмпатийный (8,423%), дискретный (7,124%), стагнирующий (5,864%) и методичный (5,568%). На основании полученных результатов исследования определены дефициты в психологической структуре коммуникативной культуры педагогов с различными сочетаниями исследуемых психологических составляющих, что позволило наметить направления в работе по совершенствованию коммуникативной культуры учителей русского языка и литературы: 1) развитие эмоционального интеллекта и эмпатии; 2) развитие мотивации педагогической деятельности; 3) развитие рефлексии профессиональной деятельности; 4) повышение методического уровня педагогической деятельности и формирование индивидуального стиля преподавания.

Заключение. Проведенное исследование позволило определить типы коммуникативной культуры учителей русского языка и литературы и обозначить научно-обоснованные направления по ее совершенствованию.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

коммуникативная культура, профессиональная культура педагога, педагогическое общение, стиль педагогической деятельности, совершенствование коммуникативной культуры

Для цитирования: Верещагина М. В., Лечиева М. И. Изучение коммуникативной культуры молодых учителей русского языка и литературы: психолого-педагогический аспект // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 442–458. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.29>

Поступила: 24.12.2024 | Одобрена: 27.02.2025 | Опубликовано: 30.06.2025



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



Study of communicative culture of young teachers of russian language and literature: psychological and pedagogical aspect

M. V. VERESHCHAGINA, M. I. LECHIEVA

ABSTRACT

Introduction. The communicative culture of a modern teacher is a professionally important integrative quality of the individual and at the same time a condition for the formation of a communicative culture of students. In this regard, it is necessary to develop a scientifically based approach to improving the communicative culture of young teachers to improve the quality and effectiveness of their professional activities. The purpose of the study was to study the psychological characteristics of the communicative culture of teachers of the Russian language and literature.

Materials and methods. Based on the proposed psychological structure of the teacher's communicative culture and its components, the following methods were selected: questionnaire T.N. Silchenkova "Motives of the teaching profession", test by M. Snyder "Assessment of self-control in communication", questionnaire by V.V. Boyko "Empathetic abilities", N. Hall's questionnaire "Emotional intelligence", Y. Vyunkova's scale "effectiveness of pedagogical communication", A.K. Markova and A.Ya. Nikonova "Individual style of a teacher's activity."

238 young teachers of Russian language and literature working in the Chechen Republic took part in the online survey. A new approach to assessing the formation of a communicative culture among teachers is presented, based on the idea of an invariant combination of both the studied variables themselves and their levels of development, which can be diagnosed at low, medium and high levels.

Results. Based on factor analysis, the types of communicative culture of young teachers of Russian language and literature were identified: balanced (the share of variance was 19,71%, egocentric unemotional (share of variance – 14,113%), empathetic (share of variance – 8,423%), discrete (share of variance – 7,124%), stagnant (share of variance – 5,864%) and methodical (share of variance – 5,568%). Deficiencies in the psychological structure of the communicative culture of teachers with various combinations of the studied psychological components were identified, which made it possible to outline directions in the work to improve the communicative culture of teachers of the Russian language and literature: 1) development of emotional intelligence and empathy; 2) development of motivation for teaching activities; 3) development of reflection on professional activity; 4) increasing the methodological level of teaching activities and the formation of an individual teaching style.

Conclusion. The conducted research made it possible to determine the types of communicative culture of teachers of the Russian language and literature and to identify scientifically based directions for its improvement.

KEYWORDS

communicative culture, professional culture of a teacher, pedagogical communication, style of pedagogical activity, improvement of communicative culture

For Citation: Vereshchagina, M. V., & Lechieva, M. I. (2025). Study of communicative culture of young teachers of russian language and literature: psychological and pedagogical aspect. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of Science and Education*, (3), 442–458. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.29>

Received: 24 December 2024 | Approved: 27 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

ВВЕДЕНИЕ

Коммуникативная культура человека XXI века рассматривается в мировой практике как определяющее свойство его личности, обладающее всеобъемлющим характером и проявляющееся повсеместно. По заказу ЮНЕСКО Х. Маулана, проанализировав основные информационно-коммуникативные проблемы современности, пришел к выводу, что коммуникация с развитием цивилизации усложняется, при этом затрагивая различные виды жизнедеятельности, включая образовательную сферу [18]. Это не может не сказаться на коммуникативной культуре педагогов, работающих в современных условиях, детерминированных образовательной и технологической эволюцией. В важнейших документах ЮНЕСКО в области образования, которое должно базироваться на принципах уважения прав и свобод человека, содействовать достижению мира, согласия и взаимопонимания, подчеркивается значимость развития коммуникативной культуры педагога как субъекта образовательного процесса. Заявленные ценности и ориентиры находят отражение в документах, регламентирующих педагогическую деятельность и в Российской Федерации [21], а также, как подчеркивает А.Ю. Сутугин, в национальных проектах в области образования [20].

Проблема профессиональной культуры педагога и ее развитие всегда представлялась актуальной. В современных условиях профессионального становления учителя одной из важных задач выступает формирование его коммуникативной культуры [3], определяющей вектор саморазвития и самовоспитания в педагогической деятельности, а также эффективность в профессиональной сфере [17]. При этом, с одной стороны, коммуникативная культура учителя является необходимым профессиональным интеграционным качеством современного педагога, а, с другой, – условием формирования коммуникативной культуры у обучающихся [12]. В связи с чем, изучение психологических особенностей коммуникативной культуры учителя, и определение направлений в процессе ее совершенствования определяется нами как цель исследования.

Как зарубежные – К. Каспер, Ю. Кноблаух, С.В. Хюинь и др., так и российские исследователи О.Н. Артеменко, Л.А. Аухадеева, М.В. Баматгиреева и другие рассматривали различные аспекты коммуникативной культуры педагога. При этом учеными подчеркиваются различные уровни ее значимости в педагогической деятельности. Ориентация на общекультурный уровень исследуемого феномена прослеживается в документах об образовании многих стран. Вслед за Л.С. Выготским, который подчеркивает общественную значимость коммуникативной культуры в процессе социализации личности [9], И.А. Зимняя рассматривает коммуникативную культуру учителя, в первую очередь, в структуре общей культуры личности [12]. Профессиональные аспекты коммуникативной культуры представлены в работах: А.В. Акопян, анализирующей проблемы формирования профессионально-педагогической культуры [1], И.Ф. Исаева, понимающего под профессионально-педагогической культурой меру и способ творческой самореализации личности педагога [13], Л.А. Аухадеевой, изучающей формирование коммуникативной культуры будущих педагогов в процессе вузовской подготовки [3], Г.П. Максимовой, исследующей развитие этого социокультурного феномена в процессе профессионализации педагога [17]. Индивидуально-личностная значимость коммуникативной культуры педагога представлена в трудах: О.Н. Артеменко, рассматривающей ее как фактор, определяющий эффективность педагогического общения [2]; А.М. Вильгельм, предложившей авторский подход к оцениванию уровня сформированности коммуникативной культуры педагога [8]; А.А. Чагиной и А.А. Максименко, изучающих составляющие коммуникативной культуры и их связь с индивидуальными стилями работы российских учителей [23]; К. Каспер, определяющего эффективность коммуникативных стратегий в общении и деятельности [33]; С.В. Хюинь, В.Т.Джианг, Т. Тран и др., выявляющих связи между социально-эмоциональными компонентами культуры личности и процессом обучения в школе [31].

Подчеркнем, что в самом общем виде «культурный человек» идентифицируется как человек, отвечающий общим нормам социокультурного развития общества во всех формах своей жизнедеятельности: сознании, поведении, деятельности, социальном взаимодействии. Определяя коммуникативную культуру как системообразующий компонент общей и профессионально-педагогической культуры учителя, мы опираемся на модель общей культуры человека, разработанную школой Л.С. Выготского – А.Н. Леонтьева с позиции личностно-деятельностного подхода [16].

В модели общей культуры человека представлены три глобальных культурных пласта: план культуры личности, план культуры деятельности и план культуры социального взаимодействия. План культуры личности определяется культурой отношения и культурой саморегуляции, а куль-

тура деятельности обусловлена культурой интеллектуальной деятельности и культурой предметной деятельности. Что касается культуры социального взаимодействия, то она реализуется посредством культуры поведения и культуры общения. Исходя из этого, при описании коммуникативной культуры педагога необходимо обозначить векторы в ее изучении, направленные на:

- отношение к профессиональной деятельности, что можно изучать через направленность личности и ее мотивы в педагогической деятельности,
- особенности саморегуляции и проявление самоконтроля в общении и взаимодействии;
- эффективность педагогического общения и выработку индивидуального стиля педагогической деятельности;
- развитость эмоционального интеллекта, проявление эмпатии и межкультурной толерантности.

Л.А. Аухадеева рассматривает коммуникативную культуру педагога как сложноорганизованную социальную и индивидуально-личностную систему, как системообразующий компонент общей и профессионально-педагогической культуры [3]. Мы, опираясь на данное представление исследуемого феномена, под коммуникативной культурой педагога понимаем совокупность знаний, умений и коммуникативных качеств личности, оказывающих успешное воздействие на обучающихся и позволяющих наиболее эффективно организовывать процесс обучения и воспитания, а также регулировать коммуникативную деятельность субъектов образовательного процесса в ходе осуществления профессиональной педагогической деятельности.

Если говорить о качествах личности, входящих в структуру коммуникативной культуры педагога, то, например, О.Н. Артеменко предлагает рассматривать такие личностные характеристики, как знания, способности, умения, навыки, ценностные ориентации и установки [2]. В.А. Капустина и Д.В. Чернышева показали значимость изучения личностных предикторов у представителей социономических профессий, оказывающих влияние на эффективность профессиональной деятельности и на развитие эмоционального выгорания в ней [14]. Следовательно, при изучении сформированности коммуникативной культуры педагогов целесообразно исследовать уровень коммуникативных умений и способностей, их самооценку, направленность личности в общении, ценностные ориентиры в социальном взаимодействии и мотивы общения.

Анализ психолого-педагогической литературы позволил вывести следующую структуру коммуникативной культуры учителей в психолого-педагогическом аспекте:

- мотивационный компонент, включающий мотивы педагогической деятельности, мотивы профессионального общения педагогов и направленность личности в педагогическом общении;
- знаниевый компонент, заключающийся в осознанности и самооценке коммуникативных действий в педагогических ситуациях на основе знаний по психологии общения и социальному взаимодействию, представлений о средствах вербальной и невербальной коммуникации, о способах и приемах разрешения конфликтов в педагогическом взаимодействии;
- личностный компонент, отражающий самоконтроль в общении, ценностно-смысловые установки, эмпатию, эмоциональный интеллект, толерантность в общении и социальном взаимодействии, включая межкультурный контекст;
- практико-действенный компонент, включающий самооценку коммуникативных умений и эффективности общения в педагогической деятельности, осознанность и сформированность стиля педагогической деятельности и общения в профессиональной деятельности педагога.

Следовательно, современный педагог должен обладать не только высокими показателями теоретической подготовки, практическими умениями продуцировать учебные тексты, навыками методически грамотной и целенаправленной организации учебно-воспитательного процесса, но, что очень важно, обладать развитыми психолого-педагогическими составляющими коммуникативной культуры педагога: самоконтролем в общении, эмпатией, осознанием мотивов педагогической деятельности и профессионального общения педагога, направленностью личности педагога, индивидуальным стилем педагогической деятельности, сформированностью коммуникативных навыков, эффективностью педагогического общения и пр.

Считая, что некоторые из выделенных компонентов коммуникативной культуры могут быть у педагога сформированы на высоком уровне, тогда как другие – слабовыраженными, наше понимание коммуникативной культуры учителя представляет собой инвариантное сочетание психологических составляющих коммуникативной культуры. Действительно, не всегда можно определить сформированность всех компонентов коммуникативной культуры только на низком, среднем или высоком уровнях. Однако, данный подход оценки сформированности коммуникативной культуры педагога мы находим у некоторых исследователей, которые выделяют низкий, средний и высокий уровни исследуемого феномена [8].

Мы поставили перед собой *цель* – изучить психологические особенности коммуникативной культуры молодых учителей русского языка и литературы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Выборка исследования. В исследовании приняли участие 238 молодых учителей русского языка и литературы, работающие в школах Чеченской Республики, которых удалось рекрутировать через профессиональные сообщества Чеченского государственного педагогического университета. Возраст респондентов от 21 до 35 лет, со стажем педагогической деятельности до 5 лет. Из них: со средним профессиональным образованием – 1,2%, с неоконченным высшим – 26,5%, с высшим – 72,3% респондентов. Выборка исследования преимущественно женская.

Исследование было проведено в июле-августе 2024 года в режиме онлайн-опроса с помощью Google Forms. Для выявления психологических компонентов и их составляющих в структуре коммуникативной культуры молодых учителей русского языка и литературы были подобраны следующие методики.

1. Опросник «Мотивы педагогической профессии» Т.Н. Сильченковой, позволяющий выявить основные мотивы, определяющие профессиональную деятельность педагога: интерес к преподаваемому предмету, желание обучать ему, стремление посвятить себя воспитанию детей, желание иметь высшее образование, осознание педагогических способностей, представление об общественной важности и престиже педагогической профессии, стремление к материальной обеспеченности и др.
2. Тест «Оценка самоконтроля в общении» М. Снайдера, направленный на определение уровня самоконтроля в процессе общения с другими людьми на основе оценки собственных реакций в ситуациях взаимодействия с ними.
3. Опросник «Эмпатические способности» В.В. Бойко, определяющий общий уровень эмпатии, а также ее составляющие: установки, способствующие или препятствующие проявлению эмпатии; проникающую способность в эмпатии; идентификацию в эмпатии; выраженность рационального, эмоционального и интуитивного каналов эмпатии.
4. Опросник «Эмоциональный интеллект» Н. Холла, выявляющий сформированность способности понимать отношения личности, репрезентируемые в эмоциях, и управлять своей эмоциональной сферой на основе принятых решений. В методики автором выделены следующие шкалы: интегративный уровень эмоционального интеллекта, эмоциональная осведомленность, управление своими эмоциями, самомотивация, связанная с осознанием собственных эмоций, эмпатия и распознавание эмоций других людей.
5. Шкала «Эффективность педагогического общения» Ю. Вьюнковой, позволяющая оценить степень эффективности педагога в профессиональном общении.
6. Опросник «Индивидуальный стиль деятельности учителя» А.К.Марковой и А.Я. Никоновой, построенный на различении стилей педагогической деятельности на основе ориентации на процесс или результат педагогической деятельности, использовании приемов и этапов организации и планирования, контроля и оценки педагогом в своем труде с учетом динамических характеристик выполнения профессиональной деятельности и ее результативности. Опросник диагностирует: эмоционально-импровизационный, эмоционально-методичный, рассуждающе-импровизационный и рассуждающе-методичный стили педагогической деятельности.

Предлагаемый нами подход к изучению коммуникативной культуры учителей на основе определения инвариантных сочетаний ее психологических составляющих позволит выявить дефициты в структуре коммуникативной культуры учителей-словесников, что в дальнейшем будет служить основанием в определении векторов совершенствования их коммуникативной культуры. Для этого, в качестве метода математико-статистической обработки данных исследования, мы применили метод главных компонент.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исходя из специфики понимания коммуникативной культуры как инвариантного сочетания ее психологических составляющих и представлений об особенностях сформированности коммуникативной культуры педагога, полученные данные были подвергнуты корреляционному анализу, на основании чего был выявлен довольно большой массив значимых корреляций многих перекрестных переменных. Мы не видим целесообразности в описании выявленных множественных корреляционных связей, полученных при исследовании составляющих коммуникативной культуры молодых учителей русского языка и литературы. В связи с этим данные исследования подвергли редукции с помощью факторного анализа.

С помощью SPSS 26.0 на основе факторного анализа с применением ортогонального вращения по методу «варимакс» мы получили общности на основе итераций вращения (см. табл. 1).

Таблица 1

Результаты исследования с помощью метода главных компонент

Переменная	Общности		Переменная	Общности	
	начальная	извлечение		начальная	извлечение
возраст	1,000	,720	рассуждающе-импровизационный стиль	1,000	,712
уровень образования	1,000	,740	рассуждающе-методичный стиль	1,000	,858
стаж педагогической деятельности	1,000	,797	эмоциональная осведомленность	1,000	,824
интерес к учебному предмету	1,000	,784	управление своими эмоциями	1,000	,709
желание обучать данному предмету	1,000	,813	самомотивация	1,000	,835
стремление посвятить себя воспитанию детей	1,000	,775	эмпатия	1,000	,895
осознание педагогических способностей	1,000	,792	распознавание своих эмоций	1,000	,818
желание иметь высшее образование	1,000	,544	эмоциональный интеллект	1,000	,992
представление об общественной важности, престиже педагогической профессии	1,000	,734	рациональный канал эмпатии	1,000	,750
стремление к материальной обеспеченности	1,000	,730	эмоциональный канал эмпатии	1,000	,693
так сложились обстоятельства	1,000	,798	интуитивный канал эмпатии	1,000	,709
самоконтроль	1,000	,765	установки, способствующие эмпатии	1,000	,750
эффективность общения	1,000	,530	проникающая способность к эмпатии	1,000	,669
эмоционально-импровизационный стиль	1,000	,888	идентификация в эмпатии	1,000	,741
эмоционально-методичный стиль	1,000	,625	эмпатия по Бойко	1,000	,964

В таблице 2 представлена матрица, состоящая из шести компонентов, определившихся с помощью метода главных компонент.

Таблица 2

Матрица компонентов, полученных с помощью метода главных компонент

Переменные	Компоненты					
	1	2	3	4	5	6
Возраст	,146	,019	,133	,216	,644	,444
Уровень образования	,087	,076	,014	,057	,503	,241
Стаж педагогической деятельности	,171	-,070	,311	,254	,328	,626
Интерес к учебному предмету	,489	,657	-,056	-,096	,108	-,130
Желание обучать данному предмету	,500	,646	-,033	-,138	,142	-,221
Стремление посвятить себя воспитанию детей	,593	,600	-,017	-,089	,032	-,119
Осознание педагогических способностей	,572	,551	-,152	-,029	,226	-,076
Желание иметь высшее образование	,364	,426	-,146	,219	,021	-,242
Представление об общественной важности, престиже педагогической профессии	,504	,615	,002	-,152	,004	-,007
Стремление к материальной обеспеченности	,449	,459	-,047	-,028	-,009	-,045
Так сложились обстоятельства	-,082	,013	-,299	,440	-,017	,258
Самоконтроль	-,101	,057	,345	,074	-,098	-,111
Эффективность общения	,481	,122	,026	,032	-,232	,272
Эмоционально-импровизационный стиль	-,399	,082	,396	,315	,470	-,433
Эмоционально-методичный стиль	,200	,426	-,367	,139	,013	,397
Рассуждающе-импровизационный стиль	,309	-,218	,142	-,141	,282	-,218
Рассуждающе-методичный стиль	,464	-,090	-,357	-,468	-,330	,371
Эмоциональная осведомленность	,736	-,484	,110	-,012	,067	-,136
Управление своими эмоциями	,545	-,465	-,177	,228	,089	-,108
Самомотивация	,723	-,514	-,041	,023	,138	-,105
Эмпатия	,790	-,458	,118	,039	-,089	-,016
Распознавание своих эмоций	,735	-,439	,044	,183	-,095	-,020
Эмоциональный интеллект	,818	-,546	,006	,092	,020	-,101
Рациональный канал эмпатии	,124	,165	,362	,528	-,169	-,190
Эмоциональный канал эмпатии	,078	,095	,428	,017	-,273	,010
Интуитивный канал эмпатии	,130	,384	,216	,524	-,298	,154
Установки, способствующие эмпатии	,153	-,087	,586	-,522	,025	,149
Проникающая способность к эмпатии	-,024	,048	,453	-,587	,174	,130
Идентификация в эмпатии	,174	,053	,167	,299	-,293	,145
Эмпатия по Бойко	,228	,260	,845	,035	-,265	,144

Перейдем к представлению результатов факторного анализа. Итак, с помощью метода главных компонент с применением ортогонального вращения по методу варимакса, из массива исследуемых переменных были определены шесть независимых переменных, называемых факторами (см. табл. 3).

На основе таблицы 3 проанализируем выявленные типы коммуникативной культуры у молодых учителей-словесников.

В первый фактор вошли переменные, которые отражают сильные положительные связи между мотивами педагогической деятельности, проявляющимися в стремлении посвятить себя воспитанию детей, осознании педагогических способностей, представлении об общественной

важности и престиже профессии педагога, желании быть материально обеспеченным, сочетающихся с высокими показателями эмоционального интеллекта, который раскрывается через эмоциональную осведомленность, распознавание собственных эмоций и управление ими, самомотивацию, понимаемую как произвольное управление своими эмоциями, и высокую эмпатию, что способствует выработке рассуждающе-методического стиля педагогической деятельности и эффективности педагогического общения, в целом, на фоне интереса к преподаваемому предмету и желания обучать ему детей. При этом мы видим отрицательную связь данных переменных с эмоционально-импровизационным стилем педагогической деятельности.

Таблица 3

Факторы, выявленные при исследовании коммуникативной культуры молодых учителей русского языка и литературы

Переменные	Факторные нагрузки
I фактор «Сбалансированный тип коммуникативной культуры педагога» (доля дисперсии 19,710%)	
Интерес к учебному предмету	0,489
Желание обучать данному предмету	0,500
Стремление посвятить себя воспитанию детей	0,593
Осознание педагогических способностей	0,572
Желание иметь высшее образование	0,364
Представление об общественной важности и престиже педагогической профессии	0,504
Стремление к материальной обеспеченности	0,449
Эффективность педагогического общения	0,481
Эмоционально-импровизационный стиль педагогической деятельности	- 0,399
Рассуждающе-методичный стиль педагогической деятельности	0,464
Эмоциональная осведомленность	0,736
Управление своими эмоциями	0,545
Самомотивация	0,723
Эмпатия	0,790
Распознавание своих эмоций	0,735
Эмоциональный интеллект	0,818
II фактор «Эгоцентричный безэмоциональный тип коммуникативной культуры педагога» (доля дисперсии 14,113%)	
Интерес к учебному предмету	0,657
Желание обучать данному предмету	0,646
Стремление посвятить себя воспитанию детей	0,600
Осознание педагогических способностей	0,572
Желание иметь высшее образование	0,426
Эмоционально-методичный стиль педагогической деятельности	0,426
Эмоциональная осведомленность	- 0,484
Управление своими эмоциями	- 0,465
Самомотивация	- 0,514
Эмпатия	- 0,458
Распознавание своих эмоций	- 0,439
Эмоциональный интеллект	- 0,546
Интуитивный канал эмпатии	0,384
III фактор «Эмпатийный тип коммуникативной культуры педагога» (доля дисперсии 8,423%)	
Самоконтроль	0,345
Эмоционально-импровизационный стиль педагогической деятельности	0,396
Эмоционально-методичный стиль педагогической деятельности	- 0,367
Рассуждающе-методичный стиль педагогической деятельности	- 0,357

Эмоциональный канал эмпатии	0,428
Установки, способствующие эмпатии	0,586
Проникающая способность к эмпатии	0,453
Эмпатия	0,845
IV фактор «Дискретный тип коммуникативной культуры педагога» (доля дисперсии 7,124%)	
Так сложились обстоятельства	0,440
Эмоционально-импровизационный стиль педагогической деятельности	0,315
Рассуждающе-методичный стиль педагогической деятельности	- 0,468
Рациональный канал эмпатии	0,528
Интуитивный канал эмпатии	0,524
Установки, способствующие эмпатии	- 0,522
Проникающая способность к эмпатии	- 0,587
V фактор «Стагнирующий тип коммуникативной культуры педагога» (доля дисперсии 5,864%)	
Возраст	0,644
Уровень образования	0,503
Стаж педагогической деятельности	0,328
Эмоционально-импровизационный стиль педагогической деятельности	0,470
Рассуждающе-методичный стиль педагогической деятельности	- 0,330
Идентификация в эмпатии	- 0,293
Эмпатия	- 0,265
VI фактор «Методичный тип коммуникативной культуры педагога» (доля дисперсии 5,568%)	
Возраст	0,444
Стаж педагогической деятельности	0,626
Так сложились обстоятельства	0,258
Эффективность педагогического общения	0,272
Эмоционально-импровизационный стиль педагогической деятельности	- 0,433
Эмоционально-методичный стиль педагогической деятельности	0,397
Рассуждающе-методичный стиль педагогической деятельности	0,371

Другими словами, молодых учителей-словесников с таким типом коммуникативной культуры можно описать как педагогов, которые ориентируются как на процесс, так и на результат обучения, адекватно планируют учебно-воспитательный процесс, характеризуясь выраженной направленностью на других, стремлением посвятить себя детям и обучению их своему любимому учебному предмету, используют разнообразные способы и средства педагогической деятельности на высоком методичном уровне, характеризующимся систематичностью закрепления, повторения учебного материала, контролем знаний учащихся на основе обратной связи с учениками при активном обращении к коллективному обсуждению, использовании демократичного стиля педагогического общения, на фоне развитого эмоционального интеллекта, который проявляется в сформированной способности отличать оттенки эмоций у себя и других людей, управлять собственными эмоциями и воздействовать на эмоции других людей, свободно выражать и обсуждать свои эмоциональные переживания. Педагоги с этим типом коммуникативной культуры, обладая выраженным интересом к общению с обучающимися, успешно учитывают в своей работе индивидуальные особенности ребенка, стимулируя развитие не только личности каждого ребенка, но и развитие школьного коллектива в целом. Такой педагог характеризуется преобладанием просоциальных мотивов в профессиональной деятельности, эффективно взаимодействует с субъектами образовательного процесса, обладает высоким уровнем рефлексии собственной педагогической деятельности и учебно-воспитательного процесса. Назовем данный фактор «сбалансированный тип коммуникативной культуры педагога».

Во второй фактор вошли переменные, отражающие позицию учителей, характеризующуюся концентрацией на своем учебном предмете, процессе и результате его преподавания, что проявляется в выраженном интересе к преподаваемому учебному предмету, в желании обучать ему

и посвятить себя воспитанию детей при явном стремлении обладать высшим образованием, в осознании педагогических способностей и в сформированном представлении об общественной важности и престиже педагогической профессии, желании быть материально обеспеченным, что сочетается с эмоционально-методичным стилем педагогической деятельности, опирающимся на интуитивный канал эмпатии. Однако, данные переменные находятся в сильных отрицательных связях с эмоциональным интеллектом и его проявлениями: эмоциональной осведомленностью, эмпатией, распознаванием собственных эмоций и управлением ими, самомотивацией как произвольным управлением собственными эмоциями. Следовательно, педагоги с описываемым типом коммуникативной культуры характеризуются преобладанием интуитивности над рефлексивностью при планировании и организации учебно-воспитательного процесса с акцентом в профессиональной деятельности на важность и приоритет читаемой ими дисциплины, при выраженном желании обучать своему учебному предмету детей и посвятить себя их воспитанию. Они умеют предвидеть поведение другого человека и действовать в условиях дефицита информации о них, опираясь на жизненный опыт как свой, так и других людей. Высоко оценивая высшее образование и стремясь к его получению, они характеризуются осознанием значимости педагогических способностей и представлениями о важности и престиже педагогической профессии на фоне стремления к материальной обеспеченности. Педагоги с таким эгоцентрическим типом коммуникативной культуры обладают умениями адекватно планировать учебно-воспитательный процесс, поэтапно отрабатывать учебный материал и контролировать знания всех учащихся, мотивируя свою профессиональную деятельность желанием заинтересовать своим учебным предметом и его содержанием, но не умеют управлять собственными эмоциями, а также влиять на других людей в связи с неразвитым эмоциональным интеллектом, несформированностью эмоциональной осведомленности, неспособностью распознавать и дифференцировать свои эмоции и эмоциональные состояния окружающих. Эти педагоги характеризуются сухостью в эмоциональном плане, другими словами, безэмоциональностью в педагогическом общении, что снижает эффективность педагогического общения молодых учителей-словесников с обучающимися. Назовем данный фактор «эгоцентрический безэмоциональный тип коммуникативной культуры педагога».

Третий фактор, названный нами эмпатийный тип коммуникативной культуры педагога, собрал переменные, отражающие развитый самоконтроль в общении, реализуемый эмоционально-импровизационный стиль в педагогической деятельности, сформированную эмпатию и такие ее составляющие, как: эмоциональный канал эмпатии; установки, способствующие эмпатии и проникающую способность к эмпатии. Молодые учителя с данным типом коммуникативной культуры умеют входить в разные роли в общении, достаточно гибко реагируют на изменения в межличностном общении, чувствуют и могут предвидеть впечатление, которое они создают у окружающих. Они характеризуются ориентацией на учебный процесс, однако у них зачастую отсутствует обратная связь с обучающимися. Контакт они поддерживают поверхностно и в основном с сильными учениками, не проявляя особой заинтересованности к самостоятельности и глубине их ответов. Имеет место недостаточное планирование учебно-воспитательного процесса, слабо представлены закрепление и повторение учебного материала, а также контроль знаний учеников. Акцент при преподавании своего предмета ими ставится на интересном материале, тогда как менее интересный, но важный, отправляется на самостоятельное освоение обучающимися. Эти молодые учителя характеризуются несформированностью умения анализировать особенности педагогической деятельности и отсутствием ее рефлексии. Результативность в педагогической деятельности молодых учителей-словесников с этим типом коммуникативной культуры обусловлены развитой способностью входить в эмоциональный резонанс с окружающими, создавая атмосферу задушевности, доверительности и открытости, проявляя сопереживание, эмоциональную отзывчивость, которая выступает средством вхождения в энергетическое поле другого, и помогает педагогу эффективно воздействовать на других при такой энергетической подстройке. Но, что касается эффективности педагогического общения, то оно не отражает связи с данным типом коммуникативной культуры учителя.

Четвертый фактор демонстрирует связи между случайным выбором профессии педагога («так сложились обстоятельства») при использовании эмоционально-импровизационного стиля педагогической деятельности, рационального и интуитивного каналов эмпатии, сочетающимися с установками, препятствующими эмпатийным проявлениям и несформированностью проникающей способности к эмпатии. Другими словами, это педагоги с низкой коммуникативной культурой, характеризующейся не только недостаточным методическим уровнем планирования и организации учебно-воспитательного процесса, но и незрелыми психологическими ее составляющими. Для них характерна ориентация на процесс, но не результаты обучения, при которой

отсутствует обратная связь на этапах закрепления, повторения учебного материала и контроля знаний обучающихся. Педагоги с этим типом коммуникативной культуры преподавание учебного предмета строят на преподнесении интересного материала и передаче на самостоятельный разбор тем, которые являются менее интересными и занимательными, но при этом важными. Обладая несформированной методичностью в преподавании, они не склонны к анализу и рефлексии своей педагогической деятельности и общения с окружающими; стараются избегать личных контактов, считая неуместным проявлять интерес к другой личности, равнодушно относятся к проблемам и переживаниям других людей, сознательно ограничивая диапазон эмоциональной отзывчивости и эмпатического восприятия, не стремясь к созданию атмосферы открытости и доверительности в педагогическом взаимодействии. При этом такие педагоги характеризуются направленностью внимания, восприятия и мышления на понимание сущности другого человека, его поведения, эмоционального состояния и проблем, проявляя умения предвидеть их дальнейшее поведение, опираясь на имеющийся жизненный опыт. Обозначим данный фактор как «дискретный тип коммуникативной культуры педагога». Трудно на данном этапе исследования обозначить более точно, связано ли такое поведение учителей в общении и взаимодействии с субъектами образовательного пространства с сознательной эмоциональной блокировкой вследствие того, что педагогическая профессия является случайным или вынужденным выбором респондентов, или же это некая алекситимичная направленность личности, отражающая затруднения в распознавании, описании и выражении собственных эмоций и эмоций других людей. Для нахождения ответов на данный вопрос, необходимо организовать дополнительное исследование по изучению феномена дискретности в проявлении эмоциональности педагогов и включенности их в педагогическое общение и взаимодействие.

Отметим, что если первые четыре фактора в матрице компонентов, полученной при факторном анализе, не отражают связи с возрастом и уровнем образования молодых учителей-словесников, то пятый и шестой факторы содержат данные связи с исследуемыми переменными. Пятый фактор, названный «стагнирующий тип коммуникативной культуры педагога», характеризуется связями между возрастом, уровнем образования и эмоционально-импровизационным стилем педагогической деятельности. Педагоги с данным типом коммуникативной культуры характеризуются ориентацией на учебный процесс, однако у них часто отсутствует обратная связь с обучающимися в процессе обучения. Контакт они поддерживают поверхностно и в основном с сильными учениками, не проявляя особой заинтересованности к самостоятельности и глубине их ответов. Имеет место недостаточное планирование учебно-воспитательного процесса, недостаточно представлены закрепление и повторение учебного материала, а также контроль знаний учеников. Акцент при преподавании своего учебного предмета они ставят на интересном материале, тогда как менее интересный, но важный, отправляется на самостоятельное освоение. Эти молодые педагоги характеризуются несформированностью умения анализировать особенности педагогической деятельности и отсутствием рефлексии учебно-воспитательного процесса. Также мы можем видеть (см. табл. 3) тенденции к отрицательным связям с рассуждающе-методичным стилем педагогической деятельности, идентификацией в эмпатии и эмпатией в целом, что говорит об отсутствии ориентации молодых учителей-словесников на результаты обучения и несформированности умений планирования учебно-воспитательного процесса и методических способов организации педагогической деятельности, а также неразвитой рефлексии осуществляемого учебно-воспитательного процесса. Эти учителя не обнаруживают стремления понять другого человека, поставить себя на его место посредством проявлений сочувствия и сопереживания.

Шестой фактор включает переменные, отражающие положительные связи между возрастом, стажем педагогической деятельности эмоционально-методичным и рассуждающе-методичным стилем педагогической деятельности, и отрицательную связь с эмоционально-импровизационным стилем педагогической деятельности. Следовательно, молодые учителя русского языка и литературы с этим типом коммуникативной культуры демонстрируют профессиональный рост и стремление к повышению квалификации в педагогической профессии. Они ориентированы как на процесс, так и на результаты обучения, методично, грамотно выстраивают образовательный процесс. Адекватно планируя учебно-воспитательный процесс, они используют разнообразный арсенал методических приемов при отработке учебного материала, стремятся заинтересовать обучающихся особенностями своего учебного предмета и активизировать работу всех детей в классе на основе обратной связи, умеют анализировать особенности и оценивать результативность своей профессиональной деятельности. Назовем данный фактор «методический тип коммуникативной культуры педагога».

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Исследование показало, что сбалансированный тип коммуникативной культуры у молодых учителей русского языка и литературы выявлен у почти пятой части принявших участие в исследовании педагогов.

У молодых учителей с другими типами коммуникативной культуры, представлены различные сочетания исследуемых психологических переменных, отражающих мотивы педагогической деятельности, самоконтроль в общении, индивидуальный стиль педагогической деятельности, эмоциональный интеллект, эмпатию и их составляющие. Данные, полученные нами, согласуются с результатами исследования А.В. Чагиной и А.А. Максименко о взаимосвязи эмпатии с профессиональными стилями в работе российских учителей [23]. Однако наше исследование показало различные сочетания данных параметров.

На основе факторного анализа выявлены дефициты в психологической структуре коммуникативной культуры молодых учителей русского языка и литературы. Так, у молодых учителей-словесников с эгоцентрическим типом коммуникативной культуры слабо сформирован эмоциональный интеллект, что при использовании интуитивного канала эмпатии, приводит к низкой эффективности педагогического общения. Но сильной стороной педагогов с этим типом культуры являются развитые мотивы педагогической деятельности, которые могут выступать основой для развития профессионализма в педагогической деятельности, а также сформированные педагогические способности, отражающие умения планировать и организовывать учебно-воспитательный процесс. Следовательно, если провести работу по развитию эмоционального интеллекта, сформировать эмоциональную отзывчивость, умения понимать внутренний мир другого человека, его поведение, эмоции; развить навыки эмоционального подстраивания под партнера по общению, проявляя сочувствие и сопереживание, то это будет способствовать развитию умений прогнозировать поведение другого и эффективно с ним взаимодействовать, повышая продуктивность педагогического общения.

Молодые учителя русского языка и литературы методического типа коммуникативной культуры характеризуются сниженными мотивами педагогической деятельности, которую выбрали по стечению обстоятельств. Такое положение может привести к стремительному профессиональному выгоранию на фоне незрелого эмоционального интеллекта, который проявляется в неумении распознавать свои и чужие эмоции, низкой эмоциональной осведомленности, неумении управлять своими эмоциями и проявлять сочувствие и сопереживание по отношению к партнеру по общению. Опираясь на выводы А.С. Фетисова, который рассматривал проблемы профессионального долголетия педагога в условиях современной образовательной системы, выявляя риски, связанные с психоэмоциональным состоянием, саморегуляцией поведения, самоотношения и межличностного взаимодействия с окружающими современных учителей [22], нужно отметить актуальность работы учителями, характеризующимися выявленными психологическими особенностями. Вероятно, молодые педагоги с методичным типом коммуникативной культуры, которые, взявшись за дело учителя, стараются выполнять его качественно, как `должно, отодвигают свои эмоциональные переживания на второй план. Поэтому работу с ними необходимо построить в отношении развития их эмоционального интеллекта и его составляющих, а также повышения мотивации педагогической деятельности.

У педагогов с эмпатийным типом коммуникативной культуры выявлен недостаточный методический уровень педагогической деятельности, который заключается в ориентации на процесс обучения, недостаточной методической грамотности при планировании учебно-воспитательного процесса, закреплении и повторении учебного материала, а также контроле знаний учащихся. У них неразвита рефлексия профессиональной деятельности и педагогического общения, что обусловлено низкой мотивацией педагогической деятельности. Следовательно, необходимо построить работу с ними, направленную, в первую очередь, на повышение мотивации педагогической деятельности, развитие рефлексии профессиональной деятельности и общения, а, во-вторую очередь, на повышение методического уровня педагогической деятельности и совершенствование стиля преподавания.

Педагоги с дискретным типом коммуникативной культуры характеризуются «провалами» в мотивационной сфере, связанной с профессиональной деятельностью, сниженным эмоциональным интеллектом, проявляющимся в эмоциональной осведомленности, распознавании собствен-

ных и чужих эмоций и управлении ими, неразвитой способности к эмпатии и недостаточным методическим уровнем планирования и организации учебно-воспитательного процесса. Исходя из этого, работу по совершенствованию коммуникативной культуры молодых учителей-словесников с этим типом, нужно строить в направлениях: повышения мотивации педагогической деятельности, развитии эмоционального интеллекта и эмпатии, повышении методического уровня планирования и организации учебно-воспитательного процесса.

У молодых учителей-словесников со стагнирующим типом коммуникативной культуры наблюдается застой в профессиональном развитии. С увеличением возраста и стажа педагогической деятельности, и, что интересно, с повышением уровня образования, у них не происходит ни повышения мотивации педагогической деятельности, ни методического роста в профессии, ни развития психологических составляющих педагогического общения и взаимодействия. Они, как бы «плывут по течению», оказавшись совершенно немотивированно в педагогической профессии. Поэтому с молодыми учителями русского языка и литературы с данным типом коммуникативной культуры необходимо проводить работу по всем направлениям совершенствования коммуникативной культуры, которые мы рассмотрели выше.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного исследования была определена психологическая структура коммуникативной культуры педагога и ее составляющие. Выявлены типы коммуникативной культуры учителей русского языка и литературы, работающих в Чеченской Республике: сбалансированный, эгоцентричный безэмоциональный, эмпатийный, дискретный, стагнирующий и методичный.

В рамках проведенной работы мы обозначили следующие направления в работе с молодыми учителями-словесниками по совершенствованию их коммуникативной культуры в зависимости от установленных дефицитов в ее психологической структуре:

1. развитие эмоционального интеллекта и эмпатии;
2. повышение мотивации педагогической деятельности;
3. развитие рефлексии педагогов в профессиональной деятельности;
4. совершенствование индивидуального стиля преподавания и повышение методического уровня в педагогической деятельности.

Обозначенные направления своей работы по совершенствованию культуры молодых учителей русского языка и литературы мы планируем реализовать в дальнейшей работе в рамках выполнения государственного задания № 124040100088-0 по теме «Совершенствование коммуникативной культуры молодого учителя русского языка и литературы как фактора повышения профессионального мастерства (в условиях национально-русского двуязычия)». Причем, данную работу с молодыми педагогами мы будем выстраивать в зависимости от типа их коммуникативной культуры.

Так, для учителей с эгоцентрическим безэмоциональным типом коммуникативной культуры достаточно провести работу в направлении развития их эмоционального интеллекта и эмпатии; с учителями с методическим типом коммуникативной культуры, помимо вышеуказанного направления, необходимо работать и над развитием мотивации педагогической деятельности; с молодыми педагогами эмпатийного типа коммуникативной культуры к вышеперечисленным направлениям работы добавить деятельность по развитию рефлексии в профессиональной деятельности; а с молодыми учителями-словесниками дискретного и стагнирующего типов коммуникативной культуры, помимо вышеотмеченных направлений также необходимо организовать работу по повышению их методического уровня преподавания и совершенствования индивидуального стиля педагогической деятельности.

Исходя из того, что коммуникативная культура является инвариантным компонентом целостного психолого-педагогического процесса, условием реализации всех функций и задач педагогической деятельности и личностно-профессионального развития педагога, важным условием

повышения качества профессионального педагогического образования выступает совершенствование коммуникативной подготовки современных специалистов в сфере образования. Учет данных исследования по инвариантному сочетанию психологических составляющих коммуникативной культуры педагогов позволяет разработать научно-обоснованный подход к совершенствованию коммуникативной культуры учителей русского языка и литературы.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Работа написана в рамках выполнения государственного задания № 124040100088-0 по теме «Совершенствование коммуникативной культуры молодого учителя русского языка и литературы как фактора повышения профессионального мастерства (в условиях национально-русского двуязычия)».

ЛИТЕРАТУРА

1. Акопян А.В. Профессионально-педагогическая культура в трудах отечественных педагогов // Теория и практика общественного развития. 2013. № 12. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/professionalnopedagogicheskaya-kultura-v-trudah-otechestvennyh-pedagogov> (дата обращения: 23.09.2024)
2. Артеменко О.Н. Коммуникативная культура как фактор, определяющий эффективность педагогического общения // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2010. № 9. С. 119-120.
3. Аухадеева Л.А. Формирование коммуникативной культуры современного учителя в процессе вузовской подготовки: дис. ... д-ра пед. наук. Казань, 2008. 470 с.
4. Афанасьева Н.Д., Васильева А.А. Применение алгоритмов искусственного интеллекта в лингвистическом образовании // Филологические науки. Научные доклады высшей школы. 2024. Т.1. № 5. С. 104-1012.
5. Баматгиреева М.В. Аналитический обзор исследований в области лингвокоммуникативистики и лингводидактики в аспекте совершенствования коммуникативной культуры выпускников педагогического вуза // Наукосфера. 2024. № 7 (2). С. 34-43.
6. Бондаревская Е.В. Воспитание как встреча с личностью // Избр. пед. тр. в 2-х т. Т. 1. Ростов-на-Дону. 2006. 420 с.
7. Вершинина Г.Б. Культура речи или педагогическая риторика? (к вопросу о коммуникативной компетенции бакалавров и магистров образования) // Вестник Красноярского педагогического университета им. В.П. Астафьева. 2017. № 1 (39.) С. 64 – 68.
8. Вильгельм А.М. Экспертная оценка коммуникативной культуры педагога // Известия Урал. гос. университета. Серия 1. Проблемы образования, культуры и науки. 2010. № 4 (81). С. 74-81.
9. Выготский Л.С. Психология развития как феномен культуры. М.: Институт практической психологии, 1996. 512 с.
10. Денисов А.Ф. Проблемы коммуникативной культуры в компаниях, работающих на российском рынке // Вестник Санкт-Петербургского университета. Менеджмент. 2021.Т.20. № 1. С. 86-107.
11. Долгополова А.В. Диагностика коммуникативных способностей, умений и навыков педагогического общения: Учебное пособие. Самара: Издательство «Самарский университет», 2002. 24 с.
12. Зимняя И.А. Общая культура и социально-профессиональная компетентность человека // Интернет-журнал «Эйдос». 2006. 4 мая. URL: <http://www.eidos.ru/journal/2006/0504.htm>
13. Исаев И.Ф. Профессионально-педагогическая культура преподавателя. Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. 2-е изд., стер. М.: Академия. 2004. 291 с.
14. Капустина В.А., Чернышева Д.В. Личностные предикторы эмоционального выгорания у педагогов средней школы // Перспективы науки и образования. 2023. № 4 (64). С. 522-538. doi: 10.32744/pse.2023.4.32
15. Каримулаева Э.М. Особенности формирования коммуникативной культуры педагога: сборник трудов конференции // Педагогический опыт: от теории к практике: материалы VII Международная научно-практическая конференция (Чебоксары, 14 ноября 2018 г.) / редкол.: О. Н. Широков [и др.]. Чебоксары: Центр научного сотрудничества «Интерактив плюс», 2018. С. 10-13.
16. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. 2-изд. М.: Политиздат, 1977. 304 с.
17. Максимова Г.П. Коммуникативная культура преподавателя и ее развитие в профессиональной деятельности: дис. ... канд. пед. наук. Ростов-на-Дону, 2000. 179 с.
18. Основные программы ЮНЕСКО в России. URL: <https://schkola1priv.minobr63.ru/wp-content/> (дата обращения: 11.10.2024).
19. Столяр З.В. Коммуникативная компетентность в системе формирования личности будущего учителя-

- словесника // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2013. № 4. С. 397-399.
20. Сутугин А. Ю. Формирование коммуникативной культуры у будущих педагогов в условиях психодидактического вузовского содержания: дис. ... канд. пед. наук. Нижний Новгород, 2015. 225 с.
 21. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 26.10.2024)
 22. Фетисов А.С. Педагогическая концепция формирования профессиональных качеств педагога в контексте здоровьесберегающей образовательной среды (система повышения квалификации): дис. ... д-ра пед. наук. Воронеж, 2020. 455 с.
 23. Чагина А.В., Максименко А.А. Взаимосвязь эмпатии с профессиональными стилями в работе российских учителей // Перспективы науки и образования. 2022. № 6 (60). С. 419-432. doi: 10.32744/pse.2022.6.24
 24. Anh-Hang T., Hanh Dinh H. Language and Home-Culture Integrated Online Learning Curriculum for Developing Intercultural Communicative Competence. // Journal for Multicultural Education 2024. Vol. 18. No. P. 38–52. DOI: <https://doi.org/10.1108/JME-09-2023-0097>.
 25. Cao R., & Sarsenbayeva L. Acquisition of Communicative Skills by Foreign Students in a Multicultural Learning Environment // International Journal of Learning, Teaching and Educational Research. 2023. Vol 22. No 10. P. 355-377. DOI: <https://doi.org/10.26803/ijlter.22.10.20>.
 26. Chankova E.V., Sorokin O.V. Personal user's communicative competence of "mediatized world" construction rudn // Journal of Studies in Literature and Journalism. 2021. T. 26. № 4. С. 730-737.
 27. Escrive-Boulley G., Guillet-Descas E., Aelterman N., Vansteenkiste M., Van Doren N., Lentillon-Kaestner V., Haerens L. Adopting the Situation in School Questionnaire to Examine Physical Education Teachers' Motivating and Demotivating Styles Using a Circumplex Approach // International Journal of Environmental Research and Public Health. 2021. Vol. 18 (14). 7342. doi: 10.3390/ijerph18147342
 28. Fauzan A.M., Groot W., Witte K. Tracking the Process of Data Use Professional Development Interventions for Instructional Improvement: A Systematic Literature Review // Educational Research Review. 2020. Vol. 31. No. 100362. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100362>.
 29. Frunză V. Implications of teaching styles on learning efficiency // Procedia – Social and Behavioral Sciences. 2014. № 127. P. 342–346.
 30. Goverdovskaya, E., Dokhoyan, A., & Tatarintseva, E. Psychological conditions for the development of the communicative culture of students // Revista on line de Política e Gestão Educacional. 2021. v. 25, n. esp. 5, P. 3122-313. DOI: <https://doi.org/10.22633/rpge.v25iesp.5.16002>.
 31. Huynh S. V., Giang V. T., Nguyen T. T., & Tran T. Correlations Between Components of Social Emotional Learning of Secondary School Students in Ho Chi Minh City, Vietnam // European Journal of Contemporary Education. 2019. 8 (4). P. 790–800. DOI: 10.13187/ejced.2019.4.790
 32. Jacob H., Megan Bang M., Goulter A., Battista M. Crossing Risky Boundaries: Learning to Authentically and Equitably Co-teach Through Design and Practice. // Teaching and Teacher Education. 2019. Vol. 86. No. 102889. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.102889>.
 33. Kasper K., Kellerman. Communicative Strategies. London: Longmans, 1997. P. 1 –13.
 34. Knoblauch H. Communication, contexts and culture. London: Aldo di Luzio, Susanne Günthner und Franca Orletti (Hg.), Culture in Communication. Analyses of Intercultural Situations. Amsterdam/ Philadelphia: John Benjamins, 1996. P. 3-33.
 35. Ladson-Billings G. Three Decades of Culturally Relevant, Responsive, & Sustaining Pedagogy: What Lies Ahead? // The Educational Forum. 2021. No 85. P. 351 - 354. DOI: <https://doi.org/10.1080/00131725.2021.1957632>.
 36. McCallum, Lee. New Takes on Developing Intercultural Communicative Competence: Using AI Tools in Telecollaboration Task Design and Task Completion. // Journal for Multicultural Education 2024. Vol. 18. No. 12. P. 153–172. DOI: <https://doi.org/10.1108/JME-06-2023-0043>
 37. Muratbekova D., Galiyeva A., Khanina N., Zhexembayeva Z., & Assylova R. (2022). Psychological and pedagogical preparation of the future teacher for the development of dialogical speech of primary school children // Research in Education. 2022. No 114. P. 64 - 78. DOI: <https://doi.org/10.1177/00345237221140146>.
 38. Nasra I., Arieli D., Satran C., Ali Saleh O., Halperin O. The Association Between Institutional Setting, Cultural Intelligence, and Social Interaction in a Divided Society: A Study Among Students. // Journal for Multicultural Education. 2024. Vol. 18, No. 4. P. 372–384. DOI: <https://doi.org/10.1108/JME-10-2023-0099>.
 39. Tanushree S. Training in Social Intelligence: An Augmenter for Performance and Successful Leadership. // Development and Learning in Organizations: An International Journal. 2024. Vol. 38. No. 6. P. 11–13. DOI: <https://doi.org/10.1108/DLO-08-2023-0179>.

REFERENCES

1. Akopyan A.V. Professional and pedagogical culture in the works of domestic teachers. Theory and practice of social development, 2013, no. 12. Available at: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://cyberleninka.ru/article/n/professionalnopedagogicheskaya-kultura-v-trudah-otechestvennyh-pedagogov&ved=2ahUKEwj9t9-Z34uJAxXqQVUIHV_jLXUQFnoECBMQAQ&usq=AOvVaw1vaMnZYv8IBNc5xP3UnPfx (accessed 10 October 2024) (in Russ.)
2. Artemenko O.N. Communicative culture as a factor determining the effectiveness of pedagogical

- communication. *International Journal of Applied and Fundamental Research*, 2010, no. 9, pp. 119-120. (in Russ.)
3. Aukhadeyeva L.A. Formation of the communicative culture of a modern teacher in the process of university preparation. Kazan, 2008. 470 p. (in Russ.)
 4. Afanasyeva N.D., Vasilyeva A.A. Application of artificial intelligence algorithms in linguistic education. Philological sciences. *Scientific reports of higher education*, 2024, vol. 1. no. 5, pp. 104-1012. (in Russ.)
 5. Bamatgireeva M.V. Analytical review of research in the field of linguistic communication and linguistic didactics in the aspect of improving the communicative culture of graduates of a pedagogical university. *Naukosphere*, 2024, no. 7 (2), pp. 34-43. (in Russ.)
 6. Bondarevskaya E.V. Education as a meeting with a personality. Selected pedagogical works in 2 volumes. Vol. 1. Rostov-on-Don, 2006. 420 p. (in Russ.)
 7. Vershinina G.B. Speech culture or pedagogical rhetoric? (on the issue of communicative competence of bachelors and masters of education). *Bulletin of the Krasnoyarsk Pedagogical University named after V.P. Astafiev*, 2017, no. 1 (39.), pp. 64-68. (in Russ.)
 8. Wilhelm A.M. Expert assessment of a teacher's communicative culture. *Izvestia Ural. state university. Series 1. Problems of education, culture and science*, 2010, no. 4 (81), pp. 74-81. (in Russ.)
 9. Vygotsky L.S. Developmental psychology as a cultural phenomenon. Moscow, Institute of Practical Psychology Publ., 1996. 512 p. (in Russ.)
 10. Denisov A.F. Problems of communication culture in companies operating in the Russian market. *Bulletin of St. Petersburg University. Management*, 2021. vol. 20. no.1. pp. 86-107. (in Russ.)
 11. Dolgopolova A.V. Diagnostics of communicative abilities, abilities and skills of pedagogical communication: Textbook. Samara, Samara University Publishing House, 2002. 24 p. (in Russ.)
 12. Zimnyaya I.A. General culture and social and professional competence of a person. *Internet magazine "Eidos"*, 2006. May 4. Available at: <http://www.eidos.ru/journal/2006/0504.htm>
 13. Isaev I.F. Professional and pedagogical culture of the teacher. Textbook aid for students higher textbook establishments. 2nd ed., revised. Moscow, Academy Publ., 2004. 291 p. (in Russ.)
 14. Kapustina V.A., Chernysheva D.V. Personal predictors of emotional burnout among secondary school teachers. *Perspectives of science and education*, 2023, no. 4 (64), pp. 522-538. doi: 10.32744/pse.2023.4.32 (in Russ.)
 15. Karimulaeva E.M. Features of the formation of a teacher's communicative culture: collection of conference proceedings. *Pedagogical experience: from theory to practice: materials of the VII International Scientific and Practical Conference (Cheboksary, November 14, 2018)* / editorial board: O. N. Shirokov [etc.]. Cheboksary, Center for Scientific Cooperation "Interactive Plus", 2018. pp. 10-13. (in Russ.)
 16. Leontyev A.N. Activity. Consciousness. Personality. 2nd ed. Moscow, Politizdat Publ., 1977. 304 p. (in Russ.)
 17. Maksimova G.P. The communicative culture of a teacher and its development in professional activity. Rostov-on-Don. 2000. 179 p. (in Russ.)
 18. The Main UNESCO Programs in Russia. Available at: <https://schkola1priv.minobr63.ru/wp-content/> (Accessed: 11 October 2024). (In Russ.)
 19. Stolyar Z.V. Communicative competence in the system of personality formation of a future literature teacher. *Current problems of the humanities and natural sciences*, 2013, no. 4. Available at: <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://cyberleninka.ru/article/n/kommunikativnaya-kompetentnost-v-sisteme-formirovaniya-lichnosti-buduschego-uchitelya-slovesnika&ved=2ahUKEwjTm8-2toqIAXVqIXAIHR5iM68QFnoECBMQAQ&usq=AOvVaw0qh3vaSXZxeZ3IP1AcopVq> (accessed 25 September 2024) (in Russ.)
 20. Sutugin A. Yu. Formation of communicative culture in future teachers in the context of psychodidactic university content. Nizhny Novgorod, 2015. 225 p.
 21. Federal Law "On Education in the Russian Federation" dated 29.12.2012 No. 273-FL. Available at: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/&ved=2ahUKEwjTm8-2toqIAXVqIXAIHR5iM68QFnoECBcQAQ&usq=AOvVaw14TqbWiGBLx6Q_ex1KXdj ((accessed 10 October 2024) (in Russ.)
 22. Fetisov A.S. Pedagogical concept of developing professional qualities of a teacher in the context of a health-preserving educational environment (system of improving qualifications). Voronezh, 2020. 455 p. (in Russ.)
 23. Chagina A.V., Maksimenko A.A. The relationship between empathy and professional styles in the work of Russian teachers. *Perspectives of science and education*, 2022, no. 6 (60), pp. 419-432. (in Russ.)
 24. Anh-Hang T., Hanh Dinh H. Language and Home-Culture Integrated Online Learning Curriculum for Developing Intercultural Communicative Competence. *Journal for Multicultural Education*, 2024, vol. 18, no. pp. 38-52. DOI: <https://doi.org/10.1108/JME-09-2023-0097>.
 25. Cao R., & Sarsenbayeva L. Acquisition of Communicative Skills by Foreign Students in a Multicultural Learning Environment. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 2023, vol. 22, no. 10, pp. 355-377. DOI: <https://doi.org/10.26803/ijlter.22.10.20>.
 26. Chankova E.V., Sorokin O.V. Personal user's communicative competence of "mediatized world" construction rudn. *Journal of Studies in Literature and Journalism*, 2021. vol. 26. no 4. pp. 730-737. (in Russ.)
 27. Escriva-Boulley G., Guillet-Descas E., Aelterman N., Vansteenkiste M., Van Doren N., Lentillon-Kaestner V., Haerens L. Adopting the Situation in School Questionnaire to Examine Physical Education Teachers' Motivating and Demotivating Styles Using a Circumplex Approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2021, vol. 18 (14), 7342. doi: 10.3390/ijerph18147342
 28. Fauzan A.M., Groot W., Witte K. Tracking the Process of Data Use Professional Development Interventions for

- Instructional Improvement: A Systematic Literature Review. *Educational Research Review*, 2020, vol. 31, no. 100362. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100362>.
29. Frunză V. Implications of teaching styles on learning efficiency. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2014, no. 127, pp. 342–346.
 30. Goverdovskaya, E., Dokhoyan, A., & Tatarintseva, E. Psychological conditions for the development of the communicative culture of students. *Revista on line de Política e Gestão Educacional*, 2021, vol. 25, no. 5, pp. 3122–313. DOI: <https://doi.org/10.22633/rpge.v25iesp.5.16002>.
 31. Huynh S. V., Giang V. T., Nguyen T. T., & Tran T. Correlations Between Components of Social Emotional Learning of Secondary School Students in Ho Chi Minh City, Vietnam. *European Journal of Contemporary Education*, 2019, vol. 8 (4), pp. 790–800. DOI: 10.13187/ejced.2019.4.790
 32. Jacob H., Megan Bang M., Goulter A., Battista M. Crossing Risky Boundaries: Learning to Authentically and Equitably Co-teach Through Design and Practice. *Teaching and Teacher Education*, 2019, vol. 86, no. 102889. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.102889>
 33. Kasper K., Kellerman. Communicative Strategies. London: Longmans, 1997, pp. 1–13.
 34. Knoblauch H. Communication, contexts and culture. London: Aldo di Luzio, Susanne Günthner und Franca Orletti (Hg.). Culture in Communication. Analyses of Intercultural Situations. Amsterdam/ Philadelphia: John Benjamins, 1996, pp. 3–33.
 35. Ladson-Billings G. Three Decades of Culturally Relevant, Responsive, & Sustaining Pedagogy: What Lies Ahead? *The Educational Forum*, 2021, no. 85, pp. 351–354. DOI: <https://doi.org/10.1080/00131725.2021.1957632>.
 36. McCallum, Lee. New Takes on Developing Intercultural Communicative Competence: Using AI Tools in Telecollaboration Task Design and Task Completion. *Journal for Multicultural Education*, 2024, vol. 18, no. 12, pp. 153–172. DOI: <https://doi.org/10.1108/JME-06-2023-0043>
 37. Muratbekova D., Galiyeva A., Khanina, N., Zhexembayeva Z., & Assylova R. Psychological and pedagogical preparation of the future teacher for the development of dialogical speech of primary school children. *Research in Education*, 2022, no. 114, pp. 64 - 78. DOI: <https://doi.org/10.1177/00345237221140146>
 38. Nasra I., Arieli D., Satran C., Ali Saleh O., Halperin O. The Association Between Institutional Setting, Cultural Intelligence, and Social Interaction in a Divided Society: A Study Among Students. *Journal for Multicultural Education*, 2024, vol. 18, no. 4, pp. 372–384. DOI: <https://doi.org/10.1108/JME-10-2023-0099>.
 39. Tanushree S. Training in Social Intelligence: An Augmenter for Performance and Successful Leadership. *Development and Learning in Organizations: An International Journal*, 2024, vol. 38, no. 6, pp. 11–13. DOI: <https://doi.org/10.1108/DLO-08-2023-0179>.

Авторы

Верещагина Марина Владимировна

(Российская Федерация, г. Грозный)

Доцент, кандидат психологических наук,

доцент кафедры психологии

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный педагогический университет»

E-mail: vermarina@inbox.ru

ORCID ID: 0000-0002-5227-3102

Лечиева Малка Исраиловна

(Российская Федерация, г. Грозный)

Доцент, кандидат психологических наук, доцент кафедры психологии, заведующий кафедрой психологии

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный педагогический университет»

E-mail: malkalechieva@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0003-3988-5769

Authors

Marina V. Vereshchagina

(Russian Federation, Grozny)

Associate Professor, Cand. Sci. (Psychol.),

Associate Professor of the Department of Psychology

Chechen State Pedagogical University

E-mail: vermarina@inbox.ru

ORCID ID: 0000-0002-5227-3102

Malka I. Lechieva

(Russian Federation, Grozny)

Associate Professor, Cand. Sci. (Psychol.),

Associate Professor of the Department of Psychology,

Head of the Department of Psychology

Chechen State Pedagogical University

E-mail: malkalechieva@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0003-3988-5769

Вклад авторов

Верещагина М. В.: ...

Лечиева М. И.: ...

Author's contribution

Marina V. Vereshchagina: ...

Malka I. Lechieva: ...

© Верещагина М. В., Лечиева М. И., 2025

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

© Marina V. Vereshchagina, Malka I. Lechieva, 2025

The author's declared no conflicts of interest



Личностные ресурсы инновационно-ориентированных молодых исследователей в научной среде

И. В. КРотова, И. Р. АБИТОВ, Е. С. ПАЛЕХА, А. В. ЛАВРЕНТЬЕВА

АННОТАЦИЯ

Введение. Потребности современного общества связаны с запросом на увеличение количества эффективных научных кадров, роста талантливых авторов новых технологий, изобретений, прорывных идей – личностей научно-творческих, активных и настойчивых в постоянном процессе развития и саморазвития. **Цель исследования** – построение психологической модели личностных ресурсов молодых исследователей.

Материалы и методы. Выборку составили 130 магистрантов очной формы обучения социогуманитарного направления Казанского (Приволжского) федерального университета (Российская Федерация); результаты их тестирования проанализированы после завершения ими обучения в магистратуре. Первая группа – закончившие обучение в установленные сроки, сдавшие все экзамены на «отлично», имевшие более пяти статей, являвшиеся победителями научных конкурсов и грантов, успешно защитившие диссертации (30 человек). Вторая группа – учащиеся с низкими академическими показателями (100 человек). Данные ($N = 30$, $N=100$) были обработаны с использованием SPSS: корреляционный и дивергентный анализ данных (коэффициент Пирсона, коэффициент Стьюдента); уровни статистической значимости – $p \leq 0,05$; $0,01$; $0,001$; 81 психологический показатель целенаправленного изменения себя, объекта и обстоятельств).

Результаты исследования. Определена модель личностных ресурсов молодых исследователей: методичность, самооценność, креативность, корректность, как характерные для данной группы и нехарактерные для группы менее успешных выпускников магистратуры при уровне значимости различий $p < 0,001$ в выраженности и взаимосвязях психологических показателей.

Заключение. Результаты изучения личностных ресурсов молодых исследователей будут полезны для составления рекомендаций по их психологическому сопровождению (студентов бакалавриата, специалитета, магистратуры, аспирантуры).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

научная среда, научное творчество, личностно-профессиональные качества исследователя, личностные ресурсы, молодой исследователь

Для цитирования: Кротова И. В., Абитов И. Р., Палеха Е. С., Лаврентьева А. В. Личностные ресурсы инновационно-ориентированных молодых исследователей в научной среде // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 459–475. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.30>

Поступила: 14.12.2024 | Одобрена: 22.02.2025 | Опубликовано: 30.06.2025



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



Personal resources of innovation-oriented young researchers in the scientific environment

I. V. KROTOVA, I. R. ABITOV, E. S. PALEKHA, A. V. LAVRENTYEVA

ABSTRACT

Introduction. The needs of modern society are associated with the demand for an increase in the number of effective scientific personnel, the growth of talented authors of new technologies, inventions, breakthrough ideas – scientific-creative, active and persistent personalities, who are in a constant process of development and self-development. *The purpose of this study* is to build a psychological model of young researchers' personal resources.

Materials and methods. Our study involved 130 master's students of Kazan (Volga Region) Federal University of the socio-humanitarian direction of full-time study; their test results were analyzed after they completed their master's studies. The first group – those who completed their studies within the established timeframe, passed all exams with "excellent" grade, had published more than five articles, became winners of scientific competitions and grants, and successfully defended their dissertations (30 people). The second group – students with lower academic indicators (100 people). In the first stage, data were collected through testing ($N = 130$), in the second stage ($N = 30$, $N=100$) data were processed using SPSS analysis. Correlation and divergent analysis were also used (Pearson's coefficient, Student's coefficient); the levels of statistical significance were $p \leq 0.05$; 0.01; 0.001; 81 indicators of purposeful change of self, object and circumstances).

Results. Model of personal resources of young researchers is defined: there are methodicality, self-value, creativity, correctness, as characteristic of this group and not characteristic of the group of less successful master's graduates, with a significance level of differences of $p < 0.001$ in the severity and relationships of psychological indicators.

Conclusion. The results of the study of personal resources of young scientists' will be useful for recommendations for psychological support of young researchers (undergraduate, specialist, master's, and postgraduate students).

KEYWORDS

scientific environment, scientific creativity, personal and professional qualities of a scientist/researcher, personal resources, young researcher

For Citation: Krotova, I. V., Abitov, I. R., Palekha, E. S., & Lavrentyeva, A. V. (2025). Personal resources of innovation-oriented young researchers in the scientific environment. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of Science and Education*, (3), 459–475. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.30>

Received: 14 December 2024 | Approved: 22 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время стратегическими целями развития экономики является кадровый потенциал («человеческий капитал»), поэтому государства – лидеры инновационного развития активно работают над привлечением талантливых молодых исследователей. Молодежь признается приоритетной группой и в деятельности ЮНЕСКО с 1996 года, которая как полноправный партнер принимает участие во всех основных программах образования, науки, культуры, коммуникации. Молодежь со своими установками: использование науки во благо человека, для достижения мира и содействия развитию, играет важную роль в решении вопросов между наукой и обществом (Международный форум молодых ученых, Венгрия, г. Будапешт, июнь-июль 1999 г.). Одной из приоритетных миссий ЮНЕСКО выступает деятельность в интересах молодежи – определение и развитие для нее специальных программ [42].

Молодые ученые с инновационной ориентированностью в научной среде становятся одними из главных субъектов социально-экономического развития и наукоемкого производства общества, а результаты их исследований – критериями качества и актуальности выбранных ими научных направлений. В контексте повышения конкурентоспособности российского общества сегодня устойчиво развивается идея о том, что наращивание инновационных и продуктивных решений должно обеспечиваться не увеличением количества научных кадров, а повышением качества результатов их работы, значимостью и востребованностью их научных изысканий [2], как перспективного драйвера экономического развития России [7], а научная среда – условие формирования профессиональной исследовательской компетенции [39]. Соответственно, современная научная среда определяется как индивидуальными компетенциями ученого, так и соответствием научных достижений запросам общества [43; 40]. Знания же, которыми овладевают исследователи, имеют неоспоримую ценность в виде формируемого ими человеческого капитала, который, в свою очередь, неотделим от личностного потенциала ученого. Инновационная ориентированность в науке определяет возможности и границы преобразования и совершенствования социального опыта человечества в знаковой реальности научного познания, совершенствует знаковую систему – «язык науки» [15], специфическое знаковое образование, являющееся средством и способом существования научного мышления [51; 58]. Так, авторы одного исследования отмечают, что категория «знания» в первую очередь ассоциируется с личными качествами ученого, во вторую – с источниками знания, в третью – с личным опытом [9]. Примечателен и тот факт, что в 2020-2021 гг. в конкурсе «Лидеры России» был выделен трек «Наука» с целью формирования сообщества лидеров научно-технологического развития страны. А уже в декабре 2023 г. на III Конгрессе молодых ученых обсуждался опыт победителей – молодые ученые-исследователи рассказывали, как им удалось состояться в науке, каковы способы и барьеры построения научной карьеры.

В связи с вышесказанным считаем, что в настоящем исследовании перспективный прикладной потенциал в аспекте изучения личностных ресурсов успешных молодых исследователей. При этом важно, что ранние наши исследовательские задачи концентрировались на изучении становления субъекта научно-исследовательской деятельности в вузовском обучении [18].

Таким образом, предмет нашего исследования – личностные ресурсы молодых исследователей, как внутренняя основа их интереса к научно-исследовательской деятельности в магистратуре и развитии исследовательских компетенций, проявляющейся в участии в научных проектах, грантах, написании научных статей, в реализации собственного потенциала при построении научной карьеры, развитие способности к использованию научного метода, готовности развивать знание, обогащать его, экспериментировать с ним, применять его результаты в научно-социальной среде.

Теоретический обзор исследовательских работ помог нам выявить основные направления изучения личности ученого: от умственных способностей, интеллекта и творчества, проблем мышления и особенностей научного мышления до этапов научного творчества, творческой активности саморазвивающейся личности как профессионально важных качеств, необходимых субъекту научно-исследовательской деятельности [18]. Научная деятельность – это не что иное, как научное творчество, которое включает в себя и когнитивные, и личностные характеристики, и нестандартность мышления, и мотивационное стремление к получению нового результата, дополняющего предыдущие изобретения.

Известно, что личностно-профессиональное развитие ученых, готовых к новому опыту и выходу за пределы наличного уровня знаний о себе и мире, рассматривалось многими авторами. Во всей совокупности исследований, посвященных этой проблематике, можно выделить несколько направлений: а) исследования продуктивного мышления К. Дункера [6] и изучение особенностей природы научного знания и познания в работах К. Поппера [30] а также комплексное раскрытие психологических механизмов научного мышления О.К. Тихомировым [35], б) понимание личности ученого А.Н. Луком в рамках мотивации научного творчества [20] и анализа психологических факторов развития и управления научной деятельностью авторами – А.Г. Аллахвердян, Г.Ю. Мошкова, А.В. Юревич и М.Г. Ярошевский [1], в) исследования природы науки как творческой деятельности в контексте развития и преобразования Я.А. Пономаревым [29], изучение творческих способностей в концепции способности выхода за пределы заданных требований Д.Б. Богоявленской [3] и определении методологических основ научного творчества В.М. Грязновым [5], г) изучение взаимосвязей и взаимообусловленности научного мышления и личности В.В. Селивановым в экспериментальных исследованиях [32; 33] и определение необходимости структурно-уровневого подхода в целостном видении возможной психики человека в контексте решения практических задач общества [37], д) описание личностных возможностей и особых личностно-профессиональных характеристик как маркеров этапа мастерства (этапы профессионального самоопределения) выполнения деятельности [17; 18]. Ученый-исследователь проявляет себя в научном творчестве как обладатель личностно-профессиональных качеств при создании качественно нового результата. В современном контексте, на наш взгляд, это ожидаемая от ученого готовность к творческому взаимодействию с внешней средой с целью самореализации своих внутренних возможностей (см. определение «инновационное поведение») [4; 55], при этом ученый выступает как актор знаковой среды, специалист профессионального направления «человек – знак» (классификация профессий Е.А. Климова [16]).

В одной из изученных нами исследовательских работ описываются социально-психологические характеристики ученых, такие как убеждения, стереотипы и их взаимосвязь с научной карьерой [50]. В другой работе зарубежных авторов раскрывается влияние личностных характеристик исследователей на специфику их выводов по статистическим результатам проводимых ими исследований. Авторы пришли к выводу о том, что ученые, которые более уверены в своих исследовательских навыках, склонны выбирать в статистическом выводе априорное распределение вероятностей, что свидетельствует о влиянии субъективного опыта исследователей на итоги статистического анализа результатов [48]. Еще в одном современном исследовании было доказано, что у ученых, которые проявляют интерес к научной карьере, связанной с физикой, технологией, инженерией и математикой, в структуре Я-концепции и представлениях о самих себе есть стереотип «умного ученого, с исключительным мышлением». И, наоборот, при искаженном восприятии образа ученого как «рассеянного, странного человека» снижается не только интерес к научной карьере, но отмечаются и общие трудности в обучении [52].

Интересным представляется исследование J. Feist о психологических механизмах, которые являются общими для личности и творчества. Сравнение личностных качеств проводилось на трех выборках: «ученые и неученые, более творческие и менее творческие ученые, художники и нехудожники». Выяснилось, что творческие люди более открыты новому опыту, менее консервативны, но менее добросовестны, более уверены в себе, принимают себя, целеустремленны, амбициозны, склонны к доминированию, а также более «враждебные» и импульсивные. Кроме того, в исследовании отмечается, что существует временная стабильность этих отличительных черт личности творческих людей, а креативность, как и большинство сложных форм поведения, требует как внутри-, так и междисциплинарного подхода в изучении, смягчая исторически сложившиеся моноцентрические установки личностных и социальных психологов [49]. В другом исследовании психологических характеристик ученых с творческими достижениями авторы выделили два общих параметра, свойственных как для ученых, стремящихся к достижениям, так и для ученых, реализующих тенденцию к творческим достижениям. В качестве наиболее важных свойств творческих достижений были выделены «стремление к достижениям» и «инициативность», а само творческое достижение рассматривалось как инициатива, способность прорваться дальше. Ему противопоставлялась установка на общее достижение, в котором акцент делается на знаниях [57].

В некоторых работах по указанной проблематике раскрываются ресурсные и барьерные маркеры проявления научно-творческой личности. Так, в одном из исследований по изучению феномена функциональной фиксированности было показано, что этот феномен является одним

из основных антагонистов творческого мышления. Авторы предлагают проводить анализ психологических способов снижения и нейтрализации данного фактора, оказывающего существенное негативное влияние на творческую деятельность человека [23].

Стоит иметь в виду и тот факт, что личностные особенности имеют особенность проявления в юношеском возрасте – возрасте первых шагов профессионального самоопределения. Опираясь на опыт нашего предыдущего исследования профессионального научно-творческого развития субъекта [18], мы предлагаем учитывать возраст молодых ученых, в котором они начинают активнее выступать субъектами развития своего Я-профессионального, агентами изменений и преобразований внешних обстоятельств в соответствии со своими личными свойствами; результаты такого развития можно, как правило, зафиксировать в академическом образовательном пространстве.

Для большинства студентов имеет значение удовлетворенность жизнью и общее благополучие на этапе обучения в университете [56] и такие значимые личностно-психологические аспекты, как: самоэффективность в академической успеваемости [25], специфика ценностных ориентаций в условиях академической адаптации [41], самоотношение и психологическое благополучие в карьерной ориентации [21], креативный капитал [34]. В исследованиях, нацеленных на изучение уровня психического здоровья студентов, было выявлено, что для его повышения эффективности необходимо обращать внимание на чувства студентов и их удовлетворенность социальной поддержкой и окружающей средой [46; 14], а для повышения психологического благополучия необходимо развивать их духовный интеллект, который способствует улучшению состояния глобального общества в целом [53], отмечалась роль и эмоционального интеллекта в высокой академической успеваемости в самостоятельном обучении [13]. Также в одном из исследований, изучавшем инновации системы психологического образования в колледжах, предлагается проанализировать существующие недостатки и начать построение современной системы образования с трех позиций на основе тройного интерактивного детерминизма – таких внутренних факторов, как особенности личности, особенности поведения (привычки) и специфика окружающей среды [44].

Обзор имеющихся исследований показал, что авторами изучаются различные контексты личностных особенностей юношеского возраста и параметры (факторы) научно-исследовательского развития, но отсутствует системно-комплексный подход в целостном видении характеристик личности молодых исследователей. Таким образом, мы предлагаем выделить конструкт личностных ресурсов молодого ученого (при этом под личностными ресурсами мы понимаем «индивидуально-психологические особенности, которые обеспечивают более успешное осуществление различных видов деятельности и более высокий уровень психологического благополучия» [12; 47] в научной среде: *потребность в самоактуализации* личности как ведущая потребность развивающейся личности; *творческую направленность* – способность к творческому видению действительности и получению удовлетворения от процесса самосовершенствования, самопознания, саморазвития; *смысложизненные ориентации* как источники формирования жизненных целей и установок в процессе целенаправленного развития; *самоотношение* и *личностные факторы* как важную форму самосознания личности в определении отношения к себе других людей и самооценки; *самоуправление* как способность самостоятельной активности, самодисциплины и личной ответственности; *самоконтроль* в различных областях жизнедеятельности; *коммуникативную компетентность* как показатель самой сложной высшей формы психической активности человека – общения [19; 31].

Подводя итог этому разделу, *цель* нашей статьи – определить психологическую модель личностных ресурсов молодых исследователей как субъектов социально-экономического и научно-технологического прогресса.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Участники

Сбор данных проводился в течение четырех лет (2019 – 2023 гг.), участники исследования – магистранты Казанского (Приволжского) федерального университета социогуманитарного направления, общим количеством 130 человек (80% женского пола, 20% мужского пола, возраст

от 23 до 27 лет). Для решения исследовательской задачи группы были разделены на: *первую группу* общим количеством 30 человек, в которую вошли магистранты, активно включенные в научную деятельность (пишущие статьи, получающие гранты, премии и специальные стипендии, участвующие в конференциях), как референтная группа молодых ученых, обладающая личностными ресурсами, и *вторую группу* общим количеством 100 человек, в которую вошли магистранты с различными показателями научной деятельности и академической успеваемостью.

Методики

На основе теоретического конструкта личностных ресурсов молодого исследователя были выбраны следующие методики: многофакторный личностный опросник «Самоактуализационный тест» (Л.Я. Гозман, М.В. Кроз) (САТ), методика «Тест творческого мышления» (П. Торренс), методика «Диагностика личной креативности» (Е.Е. Туник), методика «Изучение самоотношения» (С.Р. Пантелеев, В.В. Столин) (МИС), методика «Способность к самоуправлению» (Н.М. Пейсахов) (ССУ), методика «Уровень субъективного контроля» (Е.Ф. Бажин, Е.А. Голынкина, Л.М. Эткинд) (УСК), методика «Смыслжизненные ориентации» (Д.А. Леонтьев) (СЖО), 16-факторный личностный опросник Р.Б. Кеттелла, тест «Коммуникативная толерантность» В.В. Бойко, тест Томаса-Килманна «Стиль поведения в конфликтных ситуациях» (всего 81 исследуемых психологических показателей).

Обработка данных

Анализ данных проводился с помощью программного обеспечения SPSS. В обработке результатов исследования использовались следующие методы (нормальное распределение): описательная статистика, коэффициент t-критерий Стьюдента для выявления различий в исследуемых психологических признаках между группой 1 и группой 2, корреляционный анализ Пирсона для выявления взаимосвязей между рассматриваемыми показателями и проверки линейных связей, дивергентный анализ для выявления различий взаимосвязей между исследуемыми показателями как личностными ресурсами молодых ученых в группе 1 ($p \leq 0,05$; 0,01 и 0,001).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты исследования показали различия в представленности и взаимосвязях личностных характеристик у представителей исследуемых групп:

- в первой группе средние значения выше, чем во второй группе по отдельным показателям самоактуализации, творческой направленности, смысловжизненных ориентаций, самоотношения, личностных факторов, самоуправления, интернальности/экстернальности, коммуникативной компетентности и средние значения ниже, чем во второй группе по отдельным показателям коммуникативной компетентности ($p \leq 0,05^*$; $0,01^{**}$, $0,001^{***}$), причем низкие баллы – это сдержанные коммуникативные реакции, которые можно характеризовать как проявление более высокого уровня толерантности и асертивности личности;
- в первой группе был выявлен характер взаимосвязей психологических показателей, отличавших ее от второй группы, что расширило наше представление об обусловленности проявления личностных ресурсов молодых ученых ($p \leq 0,05^*$; $0,01^{**}$, $0,001^{***}$);
- было выявлено семь достоверно значимых отличий в характере взаимосвязей показателей первой и второй группы (попарное сравнение корреляционных матриц), что позволило определить психологическую специфику и конкретную выверенную представленность личностных ресурсов молодых ученых.

Статистическое сравнение показателей по t-критерию Стьюдента для независимых выборок позволило выявить различия между выраженностью следующих показателей (см. табл. 1):

- в первой группе выше средние значения с уровнем достоверности $p \leq 0,001$ у следующих показателей: № 8 «шкала самопринятие», № 10 «шкала синергии», № 12 «шкала контактности», № 19 «склонность к риску», № 20 «любопытность», № 21 «сложность», № 22 «воображение», № 53 «интеллект (фактор В)», № 56 «экспрессивность (фактор F)»,

№ 59 «чувствительность (фактор I)», № 60 «подозрительность (фактор L)», № 67 «напряженность (фактор Q4)»;

- во второй группе выше средние значения с уровнем достоверности $p \leq 0,001$ у показателей: № 71 «неумение скрывать неприятные чувства к другому», № 75 «нетерпимость к дискомфорту другого», № 76 «неумение приспосабливаться к привычкам другому»;
- в первой группе выше средние значения с уровнем достоверности $p \leq 0,01$ у показателей: № 16 «гибкость», № 30 «самопривязанность», № 33 «анализ противоречий», № 42 «интернальность в области неудач»;
- в первой группе выше средние значения с уровнем достоверности $p \leq 0,05$ у показателей: № 32 «самообвинение», № 48 «процесс жизни».

Таблица 1

Психологические показатели молодых исследователей (n=30 и n=100):
значимые отличия в средних значениях (сравнительный анализ по t-критерию Стьюдента)

№ / Название показателя	n=30					n=100					
	Хср	G	m	As (3.01)	Ex (3.72)	Хср	G	m	As (1.38)	Ex (3.72)	t-кри- терий
№ 8 Самопринятие	16.00	3.62	0.72	-0.25	-1.28	11.60	3.08	0.62	1.21	0.52	4.629***
№ 10 Синергия	6.16	0.85	0.17	-0.29	-1.61	4.56	1.71	0.34	-0.10	-1.34	4.189***
№ 12 Контактность	15.64	3.39	0.68	-0.30	-1.21	12.00	3.25	0.65	0.73	-0.68	3.874***
№ 16 Гибкость	11.43	1.12	0.24	-1.65	1.72	10.19	1.54	0.34	-0.78	0.57	2.982**
№ 19 Склонность к риску	17.76	2.74	0.60	-0.11	-1.05	12.62	2.78	0.61	0.26	-0.13	6.037***
№ 20 Любознательность	17.19	3.46	0.75	-0.24	-1.39	13.29	3.68	0.80	-1.55	2.25	3.545***
№ 21 Сложность	17.76	3.00	0.65	-0.00	-0.99	12.67	4.80	1.05	-0.03	-1.57	4.126***
№ 22 Воображение	64.52	8.30	1.81	-0.07	-1.22	48.86	11.89	2.60	-0.53	0.20	4.950***
№30 Самопривязанность	6.06	1.34	0.33	-0.82	-0.40	4.65	1.61	0.34	0.98	0.51	2.921**
№ 32 Самообвинение	3.59	1.18	0.29	0.56	-1.04	2.78	1.09	0.23	0.82	-0.22	2.240*
№ 33 Анализ противоречий	4.43	1.08	0.23	-0.17	-0.57	3.38	1.32	0.29	0.18	-1.04	2.817**
№ 42 Интернальность в области неудач	6.67	2.06	0.45	-0.36	-0.54	5.00	1.79	0.39	0.75	-0.64	2.801**
№ 48 Процесс жизни	34.19	4.68	1.02	-0.75	-0.36	30.43	5.08	1.11	0.24	-1.56	2.498*
№ 53 Интеллект (фактор В)	9.88	1.72	0.34	0.27	-1.74	4.64	1.38	0.28	-0.37	0.06	11.897***
№ 56 Экспрессивность (фактор F)	9.80	1.61	0.32	0.37	-1.16	5.00	2.42	0.48	-0.41	-1.14	8.273***
№ 59 Чувствительность (фактор I)	12.16	2.53	0.51	0.11	-0.30	9.44	1.61	0.32	-0.59	-0.53	4.538***
№ 60 Подозрительность (фактор L)	8.64	1.60	0.32	0.57	-0.94	4.32	1.80	0.36	0.94	0.51	8.969***
№ 67 Напряженность (фактор Q4)	11.96	3.21	0.64	0.66	-1.24	5.36	2.50	0.50	-0.73	-0.39	8.117***
№ 71 Неумение сглаживать неприятные чувства к другому	1.72	1.49	0.30	0.54	-0.88	8.12	2.60	0.52	0.30	-1.03	-10.675***
№ 75 Нетерпимость к дискомфорту другого	1.84	1.40	0.28	0.01	-1.47	7.40	2.80	0.56	-0.08	-1.03	-8.877***
№ 76 Неумение приспосабливаться к привычкам другому	1.96	1.34	0.27	0.07	-1.26	7.68	2.72	0.54	-0.51	0.76	-9.438***

Исходя из полученных результатов сравнительного анализа, на данном этапе анализа к личностным ресурсам молодых исследователей мы можем отнести психологические показатели разделения ценностей самоактуализирующейся личности из блока самовосприятия – «самопринятие», блока концепции человека – «синергия», блока межличностной чувствительности – «контактность»; а также характеристики творческой направленности и нестандартного мышления: «гибкость», «склонность к риску», «любознательность», «сложность», «воображение». Из показателей самоотношения личности – «самопривязанность» и «самообвинение»

(интерпретация значения по показателю «самообвинение» – оптимальный уровень самокритики). В способности самоуправления характерным показателем для психологической структуры успешных молодых ученых был выявлен «анализ противоречий». В области экстернальности/интернальности личности на уровне субъективного контроля была определена «область неудач», в смысловых ориентирах в качестве ведущей детерминанты целей в жизни выделена ориентация на наслаждение процессом жизни (эмоциональная насыщенность жизни). По результатам анализа личностных факторов Кеттелла, в группе результативных молодых ученых проявляются – «интеллект (фактор В)», «сдержанность/экспрессивность (фактор F)», «жестокость/чувствительность (фактор I)», «доверчивость/подозрительность (фактор L)», «расслабленность/напряженность (фактор Q4)». А в показателях коммуникативной компетентности отмечаются низкие значения у «неумения скрывать неприятные чувства к другому», «нетерпимости к дискомфорту другого», «неумения приспосабливаться к другому», то есть для первой группы не характерны данные коммуникативные проявления, наоборот – характерно проявление толерантности по данным параметрам.

Из приведенных данных можем заключить следующее: успешные молодые исследователи принимают себя такими, какие есть, вне зависимости от оценки своих достоинств и недостатков и, возможно, даже вопреки им; они способны к целостному восприятию мира и людей, пониманию связанности противоположностей, таких как телесное и духовное, и способны к быстрому установлению глубоких, тесных и эмоционально насыщенных контактов с людьми, умеют сдерживать неприятные чувства в общении с другим, терпимы к дискомфорту другого, способны приспосабливаться к людям, обладают оптимальным уровнем самокритики, соблюдают баланс в отношениях между доверчивостью и подозрительностью, живут в настоящем и ценят его, чаще всего они жизнерадостные, искренние и энергичные. Добрые и чувствительные, терпимые к себе и окружающим, но при этом собранные и с повышенной мотивацией, они игнорируют усталость при движении к цели. Кроме того, они способны выдвигать разнообразные идеи и использовать гибкие стратегии решения задач (абстрактное и гибкое мышление), склонны отстаивать свои идеи, не обращая внимания на реакцию других, и предпочитают рискнуть, чтобы узнать, что получится, а не слушать мнение окружающих; им нравится изучать устройства вещей и явлений, познавать что-то сложное без посторонней помощи, они способны видеть нестандартные формы решения проблем и задач, создавать аналитическую модель происходящей ситуации и, в случае неудачи, ищут причины произошедшего в себе и собственном поведении.

В таблицах 2 и 3 ниже приводятся результаты корреляционного и дивергентного анализа (парное сравнение корреляционных матриц) показателей, составляющих личностные ресурсы молодых исследователей, то есть анализируется представленность психологических характеристик только в первой группе, которые, согласно гипотезе нашего исследования, и обеспечивают уверенную активность в научной среде. Благодаря такому анализу мы более точно и корректно выявили, чем обуславливается наличие именно такого набора личностных ресурсов, характерных для одной группы и невыраженных в другой, менее успешной в научно-исследовательской деятельности.

Были определены следующие взаимосвязи в выявленных выше показателях первой группы (см. табл. 2): № 10 «синергия» – № 68 «неприятие или непонимание индивидуальности человека», № 12 «контактность» – № 73 «стремление подогнать партнера под себя сделать его удобным», № 60 «фактор L» – № 71 «неумение скрывать или сглаживать неприятные чувства при столкновении с некоммуникабельными качествами партнера» и № 76 «неумение приспосабливаться к привычкам других», № 61 «фактор M» – № 71 «неумение скрывать или сглаживать неприятные чувства при столкновении с некоммуникабельными качествами партнера», № 20 «любопытность» – № 34 «прогнозирование», № 37 «критерии оценки» – № 51 «локус контроля – Жизнь», № 21 «сложность» – с показателями № 37 «критерии оценки», № 47 «цели в жизни», № 48 «процесс жизни», № 49 «результативность жизни», № 50 «локус контроля – Я», № 51 «локус контроля – Жизнь»; показатель № 22 «воображение» – с показателями № 34 «прогнозирование», № 35 «целеполагание», № 37 «критерии оценки», № 49 «результативность жизни»; показатель № 33 «анализ противоречий» – с показателями № 47 «цели в жизни» и № 49 «результативность жизни»; показатель № 48 «процесс жизни» – с показателями № 38 «принятие решений», № 37 «критерии оценки», № 35 «целеполагание»; № 79 «компромисс» – № 32 «самообвинение».

Таблица 2

Коэффициенты корреляции психологических показателей личностных ресурсов успешных молодых исследователей ($p \leq 0,05^*$; $0,01^{**}$, $0,001^{***}$)

Показатели	Показатели	r	p
синергия	неприятие индивидуальности человека	0,44*	$p \leq 0,05$
контактность	стремление подогнать партнера под себя	0,42*	$p \leq 0,05$
фактор L	неумение приспосабливаться к привычкам	0,48*	$p \leq 0,05$
	неумение сглаживать неприятные чувства с некоммуникабельным партнером	-0,48*	$p \leq 0,05$
фактор M	неумение сглаживать неприятные чувства с некоммуникабельным партнером	0,48*	$p \leq 0,05$
любопытность	прогнозирование	0,47*	$p \leq 0,05$
	критерии оценки	0,55**	$p \leq 0,01$
	локус контроля-Жизнь	0,53*	$p \leq 0,05$
сложность	критерии оценки	0,62**	$p \leq 0,01$
	цели в жизни	0,57**	$p \leq 0,01$
	процесс жизни	0,52*	$p \leq 0,05$
	результативность жизни	0,50*	$p \leq 0,05$
	локус контроля-Я	0,49*	$p \leq 0,05$
	локус контроля- Жизнь	0,82***	$p \leq 0,001$
воображение	прогнозирование	0,49*	$p \leq 0,05$
	целеполагание	0,49*	$p \leq 0,05$
	критерии оценки	0,44*	$p \leq 0,05$
	результативность жизни	0,56**	$p \leq 0,01$
анализ противоречий	цели в жизни	0,43*	$p \leq 0,05$
	результативность жизни	0,54*	$p \leq 0,05$
процесс жизни	принятие решений	0,46*	$p \leq 0,05$
	критерии оценки	0,64**	$p \leq 0,01$
	целеполагание	0,52*	$p \leq 0,05$
компромисс	самообвинение	-0,59*	$p \leq 0,05$

В целом на данном этапе исследования сложилось общее представление о самых значимых психологических показателях, которые можно расценивать как личностные ресурсы успешных молодых исследователей. Системообразующий фактор в корреляционной плеяде психологических показателей первой группы – «сложность», то есть стремление изучать устройство объектов и явлений и решать сложные задачи, имеет прямые взаимосвязи с внутренней системой отношений личности к себе, другим людям, своим возможностям и влияет на формирование представлений о том, что человек способен контролировать и управлять своей жизнью.

Было также установлено, что в структуре личности инновационно-ориентированных исследователей есть главная детерминанта их научного поведения и отношения к жизни: во-первых, это стремление и настойчивость в изучении сложных вещей (явлений) и корректное отношение, принятие своих возможностей и особенностей других людей; во-вторых, представление о себе как о способном управлять собственной жизнью и ее результатами с умеренно критичным и позитивным отношением к происходящему и себе; в-третьих, это смелые, но при этом ответственные, нестандартно и гибко мыслящие люди.

Однако в результате попарного сравнения корреляционных матриц нам удалось более точно определить, что же все-таки принципиально характерно для одной группы, почему их психологические показатели обрели функцию личностных ресурсов – так, были выявлены показатели (*выделено жирным шрифтом далее), которые проявились на каждом из этапов анализа данных настоящего исследования как отличающие первую группу от второй.

К примеру, в дивергентном анализе было выявлено, что во взаимосвязях показателей в группах «результативных молодых ученых» ($n=30$) и «молодых ученых» ($n=100$) существует семь отличий, проявляющихся на уровне $p < 0,05$ (4), $p < 0,01$ (1) и $p < 0,001$ (2) (см. табл. 3):

- между показателями № 12 «контактность» и № 73 «стремление подогнать партнера под себя сделать его удобным» в первой группе выявлена прямая достоверная взаимосвязь показателей, а во второй группе – обратная взаимосвязь без достоверного уровня значимости,
- между показателями № 60 фактор I и № 71 «неумение скрывать или сглаживать неприятные чувства при столкновении с некоммуникабельными качествами партнера» в первой группе выявлена прямая достоверная взаимосвязь, во второй группе – прямая взаимосвязь показателей без достоверного уровня значимости,
- между показателями № 20 «любопытность» и № 51 «локус контроль – Жизнь» в первой группе выявлена прямая достоверная взаимосвязь, во второй группе – обратная взаимосвязь показателей без достоверного уровня значимости,
- между показателями № 21 «сложность» и № 51 «локус контроль – Жизнь» в первой группе выявлена прямая достоверная взаимосвязь, во второй группе – прямая взаимосвязь показателей без достоверного уровня значимости,
- между показателями № 22 «воображение» и № 49 «результативность жизни» в первой группе выявлена прямая достоверная взаимосвязь, во второй группе – обратная взаимосвязь показателей без достоверного уровня значимости,
- между показателями № 79 «компромисс» и № 32 «самообвинение» в первой группе обратная достоверная взаимосвязь, во второй группе – прямая взаимосвязь показателей без достоверного уровня значимости,
- между показателями № 32 «самообвинение» и № 28 «самоценность» в первой группе выявлена обратная достоверная взаимосвязь, во второй группе – прямая взаимосвязь показателей без достоверного уровня значимости.

Таблица 3

Попарное сравнение корреляционных матриц групп «успешные инновационно-ориентированные молодые исследователи» и «молодые исследователи»

	Х-У	Успешные молодые исследователи	Молодые исследователи	Коэффициент Тф
1	12-73	0,42*	-0,18	2,077*
2	60-71	0,48*	0,09	-2,033
3	20-51	0,53*	-0,11	2,078*
4	21-51	0,82***	0,31	2,517*
5	22-49	0,56**	-0,16	2,376*
6	32-79	-0,59*	0,17	-2,446*
7	32-28	-0,79***	-0,07	-2,863**

Таким образом, главным отличием результативных молодых исследователей были определены: «сложность», «любопытность», «воображение», открытость и терпимость в межличностных отношениях, оптимальный уровень самокритики и самооценности собственной личности.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Полученные нами данные отражают имеющуюся тенденцию современного этапа социально-экономического развития общества и согласуются с авторской позицией Д.В. Ушакова, в контексте представления об «экономике не как обмене, а как решении задач различной степени сложности» [39], когда интеллектуальный потенциал личности проявляется в действиях инноваци-

онно-ориентированного исследователя, в его отношении к новым знаниям. Поэтому новое поколение исследователей способны развивать внедрение научных проектов в практику, преобразовывать их в реальные запросы общества, создавать новые алгоритмы, соответствующие новым условиям. В связи с этим мы согласны с отмеченной необходимостью развития установок о социальной значимости науки в исследовании особенностей научного коллектива Д.Б. Парыгиным [28] и в определениях Российской социологической энциклопедии под редакцией Г.В. Осипова [27], а также поддерживаем понимание А.Ю. Огородникова прагматического аспекта деятельности ученого в научной среде [26] и его социально-коммуникативных практик [11].

В нашем исследовании представлена психологическая модель личностных ресурсов молодых исследователей как инновационно-ориентированных субъектов современного научного пространства в обществе. Установлено, что их эффективность, результаты научного творчества тесно связаны с представлениями о самом себе и развитостью коммуникативной компетентности, что и определяет их потенциал целенаправленного изменения себя, объекта и обстоятельств, что дополняет основные положения субъектного подхода С.Л. Рубинштейна [31], идеи Я.А. Пономарева о творчестве как механизме развития [29], понимание системной организации личности и возможностей личностного потенциала Д.А. Леонтьева [12].

Личностные ресурсы молодых исследователей расширяют картину представлений о развитии тех качеств, которые помогают в преодолении препятствий-задач в научной среде, другими словами, дают нам более конкретное представление о том, что надо отслеживать, на что обращать внимание, как развивать мотивацию к научной деятельности в новых условиях научно-технологического прогресса. Результаты нашего исследования позволяют снизить разрозненность в существующих представлениях о психологических факторах успешной научной деятельности, так в работе J. Feist выделяется в основном личностные показатели – сочетание открытости новому опыту и добросовестности [49], Zhang-Jinghuan и Jin-Shenghua отмечали «инициативность», «стремление к достижениям» [57], E. McPherson, B. Park, T.A. Ito обнаружили в Я-концепции ученых о самих себе стереотип «умного ученого, с исключительным мышлением» [52]. В изучении потенциала научного мышления W. Ju et al. инновационная ориентированность в науке – детерминанта исследовательской направленности личности [51; 58], а Б.П. Медведевым и С.Р. Яголковским функциональная фиксированности личности – главный барьер творческого мышления [23].

Кроме того, в проведенном нами эмпирическом исследовании систематизирован опыт изучения личностных характеристик как ведущих факторов академического развития в юношеском возрасте. В перечне значимых личностных ресурсов молодых исследователей следует отметить: способность к целостному восприятию мира и к быстрому установлению глубоких и эмоционально насыщенных контактов с людьми, умение сдерживать неприятные чувства в общении и оптимальный уровень самокритики, ориентацию в своих жизненных целях на процесс жизни и ее эмоциональную насыщенность. При этом они также способны выдвигать разнообразные идеи и использовать гибкие стратегии решения задач, отстаивать свои идеи и нести ответственность за свои неудачи.

В качестве основных итогов нашего исследования можно выделить основные личностные ресурсы молодых ученых. Это: а) личная ответственность за происходящее, отсутствие внутренней напряженности и негативных оценок в свой адрес, настойчивость, сосредоточенность и некоторая отрешенность в созидании, б) любознательность и воображение в решении новых задач и познании сложных явлений, в) компромиссность в общении, способность к установлению глубоких и тесных контактов, умение сглаживать неприятные чувства с некоммуникабельным партнером (а – уверенная методичность в выполнении задач, б – креативность, в – корректность общения – методичность, самооценność, креативность, корректность).

ОГРАНИЧЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Настоящее исследование основывалось на психологической модели личностных ресурсов молодых исследователей, а потому для него были отобраны участники юношеского возраста, проходящие обучение в магистратуре, ориентированных на развитие исследовательских компетенций, а затем объективно (теоретически и эмпирически) исследованы значимые для развития человеческого капитала в научной среде и обществе психологические показате-

ли. Надежность и валидность методик исследования соответствовали основным требованиям психометрии. Однако, безусловно, наше исследование имеет определенные ограничения. Во-первых, группы были представлены студентами социогуманитарного направления, что соответствует категории «человек – знак» и выделяет их ведущую деятельность по работе с умозрительным объектом, но не раскрывает в полной мере личностные особенности всех молодых ученых, например естественных, технических, инженерных направлений, хотя этап построения умозрительной гипотезы на первых этапах любых научных задач не противоречит общей концепции исследования в понимании этапов научного творчества. Во-вторых, существует потенциал расширения данной темы в исследованиях, которые могут разнообразить или сузить перечень личностных ресурсов молодых исследователей. В-третьих, характеристики молодых исследователей могут рассматриваться не в ракурсе междисциплинарного подхода, а в рамках изучения категорий профессионально важных качеств или изучения процесса научного мышления, феноменов инсайта и оригинальности результатов.

Кроме того, нами был представлен и рассмотрен интегративный подход в условиях изменяющейся социально-экономической реальности. Многие другие подходы еще предстоит применить, чтобы обеспечить глобальную цель науки – достижения качества и целостности исследовательских направлений.

В перспективе нам видится возможная экстраполяция полученных данных на изучение взаимодействия человека со знаковой реальностью, в том числе и информационной средой, взаимодействие с которой на данном этапе развития современного общества обретает новый формат социализации, где молодые исследователи становятся примерами тех, кто овладел основными принципами и инструментами получения знания в новой знаковой реальности и социальности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение личностных ресурсов как детерминант научной результативности, освоения и ориентировки человека в научной среде позволяет эффективно решать многие общественные задачи, стоящие перед учеными, стимулируя их к постоянному развитию и саморазвитию и определяя их статус как инновационно-ориентированных акторов науки.

Традиционно научная деятельность рассматривается в категории профессий в «человек – знаковая система», в которой выделяются такие профессионально важные качества, как соблюдение правил, аккуратность, внимательность, высокая степень ответственности, наглядно-образное мышление, концентрация, систематичность. Однако современные условия научной среды расширяют набор профессионально важных качеств ученого-исследователя за счет обращения к категории «человек – человек» – к ним относятся способность анализировать поведение окружающих и свое собственное поведение, умение взаимодействовать, контролировать свои эмоции и поведение. В настоящее время исследователи одинаково эффективно включены в две плоскости: «человек – человек» и «человек – знак» / личность в знаковой реальности.

В результате проведенного исследования нами были заложены необходимые основания, чтобы оценить научную эффективность личности в предлагаемых условиях социально-экономического развития общества. Допустимо два трека развития и применения полученных данных. Во-первых, можно достичь развития личностных ресурсов – таких как методичность, самооценочность, креативность, корректность, обеспечив выверенную стратегию психологического сопровождения и поддержки в программах воздействия. Во-вторых, можно поддерживать личностные ресурсы, добиваясь их устойчивости и наполненности для обеспечения научно-творческой продуктивности в исследовательских коллективах, например, команды стартапа.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Работа выполнена за счет средств Программы стратегического академического лидерства Казанского (Приволжского) федерального университета (ПРИОРИТЕТ-2030).

ЛИТЕРАТУРА

1. Аллахвердян А.Г., Мошкова Г.Ю., Юревич А.В., Ярошевский М.Г. Психология науки. М.: Флинта, 1998. 312 с.
2. Батоврина Е.В., Шестоперов А.М. Научно-исследовательская среда и формирование инновационно-ориентированных кадров в России // Вестник Московского университета. 2011. Серия 21. № 2. С. 34–47. (дата обращения: 07.07.2024).
3. Богоявленская Д.Б. Психология творческих способностей. М.: Академия, 2002. 320 с.
4. Галажинский Э.В. Психология инновационной деятельности: тезаурус. Томск: ТГУ, 2009. 24 с.
5. Грязнов В.М. Методология научного творчества. М.: РУДН, 2004. 67 с.
6. Дункер К. Качественное (экспериментальное и теоретическое) исследование продуктивного мышления // Психология мышления. М.: Прогресс, 1965. С. 21–85.
7. Емельянова Е.Е., Лапочкина В.В. Научные кадры России: тенденции, проблемы, перспективы // Всероссийский экономический журнал ЭКО. 2022. Том 4(574). С. 31–56. DOI: 10.30680/Em0m-7652-2022-4-31-56
8. Ершова И.В., Зайцева Л.В., Захарова М.В. и др. Концепт правового статуса научных работников в России и зарубежных странах: теоретико-компаративное исследование. М.: Проспект, 2022. 208 с.
9. Журавлев А.Л., Нестик Т.А. Психология управления знаниями: состояние и перспективные направления исследований // Психологические проблемы современного российского общества. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2012. С. 293–315.
10. Журавлев А.Л., Ушаков Д.В. Введение в издательскую серию «Научные школы ИП РАН» // Психология творчества: школа Я.А. Пономарева. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2006. С. 9–18.
11. Замощанский И.И., Конашкова А.М., Красавин И.В., Пырьянова О.А. Научные коммуникации: ученый в современном обществе // Социальная философия и социология. 2016. Том 149(03). С. 3–41. URL: <https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/38101/1/iuro-2016-149-03.pdf?ysclid=lt6vwu4a6659279520> (дата обращения: 07.07.2024).
12. Иванова Т.Ю., Леонтьев Д.А., Осин Е.Н., Рассказова Е.И., Кошелева Н.В. Современные проблемы изучения личностных ресурсов в профессиональной деятельности // Личностные ресурсы. Организационная психология. 2018. № 8(1). С. 85–121.
13. Ид И.М. Самостоятельное обучение и эмоциональный интеллект: различия между студентами с высокой и низкой академической успеваемостью // Психологическая наука и образование. 2024. Том 29. № 4. С. 94–103. DOI: 10.17759/pse.2024290408
14. Каширский Д.В., Нефёдова А.В., Сабельникова Н.В., Эрнст Г.Г. Привязанность и черты характера как предикторы переживания страхов в студенческом возрасте // Психологический журнал. 2023. Т. 44. № 1. С. 55–69. URL: <https://psy.jes.su/s020595920024348-8-1/> (дата обращения: 07.07.2024). DOI: 10.31857/S020595920024348-8
15. Ким В.В., Блажевич Н.В. Язык науки: Философско-методологические аспекты. Екатеринбург: Банк культурной информации, 1998. 214 с.
16. Климов Е.А. Введение в психологию труда. М.: Культура и спорт, ЮНИТИ, 1998. 350 с.
17. Кротова И.В. Психологические аспекты инновационного поведения субъекта профессиональной деятельности // Личность профессионала в современном мире: коллективная монография. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2013. С. 256–273.
18. Кротова И.В. Психологические детерминанты достижения первой ступени академической карьеры в системе высшего образования // Образование и саморазвитие. 2017. № 12(2/51). С. 62–72. <https://eandsjournal.kpfu.ru/en/journal-article/psychological-determinants-of-achievement-of-the-first-stage-of-academic-careers-in-higher-education/>
19. Ломов Б.Ф. Проблема общения в психологии. М.: Наука, 1981. С. 79–91.
20. Лук А.Н. Мотивация научного творчества: Обзор американской и западноевропейской литературы. М.: ИНИОН, 1980. 25 с.
21. Лукьянченко Н.В. Карьерные ориентации и Я-центрированные характеристики личности будущих специалистов-гуманитариев // Психологическая наука и образование. 2023. Том 28. № 1. С. 40–51. DOI: 10.17759/pse.2023280102
22. Майданов А.С. Процесс научного творчества. М.: Наука, 1983. 205 с.
23. Медведев Б.П., Яголковский С.Р. Функциональная фиксированность и ее роль в снижении продуктивности творческого мышления // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2020. № 17(3). С. 414–427. DOI: 10.17323/1813-8918-2020-3-414-427
24. Мошкова Г.Ю. Биографический метод и проблема психологии личности ученого // Вопросы психологии. 1994. № 2. С. 131–142.
25. Мусса Н.М. Улучшение результатов обучения: роль самоэффективности при прогнозировании успеваемости студентов в условиях высшего образования // Психологическая наука и образование. 2023. Том 28. № 2. С. 18–29. DOI: 10.17759/pse.2023280202
26. Огородников А.Ю. Прагматические и аксиологические основания деятельности ученого в мировом научном пространстве // Медицина. Социология. Философия. Прикладные исследования. 2021. № 4. С. 100–106. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pragmaticheskie-i-aksiologicheskie-osnovaniya-deyatelnosti-uchenogo-v-mirovom-nauchnom-prostranstve/viewer> (дата обращения: 07.07.2024).
27. Осипов Г.В. Российская социологическая энциклопедия. М.: НОРМА-ИНФРА-М, 1999. 672 с.
28. Парыгин Б.Д. Социально-психологический климат коллектива: пути и методы изучения. Л.: Наука, 1981. 192 с.
29. Пономарев Я.А. Психология творчества. М.: Наука, 1976. 302 с.
30. Поппер К. Логика и рост научного знания. Избранные работы. М.: Прогресс, 1983. 605 с. <https://>

- rusneb.ru/catalog/000199_000009_001165684/ (дата обращения: 07.07.2024).
31. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. СПб.: Издательство «Питер», 2002. 720 с.
32. Селиванов В.В. Мышление в личностном развитии субъекта. Смоленск: Универсум, 2003. 312 с.
33. Селиванов В.В. Теория мышления как процесса: экспериментальное подтверждение // Экспериментальная психология. 2019. № 12(1). С. 40–52. DOI: 10.17759/exppsy.2019120104
34. Симченко, Н. А., Астратова, Г. В., Климук, В. В. Креативный человеческий капитал и оценка его проявления в организационном поведении в контексте цифровизации высшего образования // Перспективы науки и образования. 2023. № 6 (66). С. 647–672. doi: 10.32744/pse.2023.6.38
35. Тихомиров О.К. Психология мышления. М.: Академия, 2007. 272 с.
36. Ученый и научный коллектив: социальные аспекты деятельности: сб. ст. / Отв. ред. Иванов В.Н., Яхиел Н. М.: Прогресс, 1986. 262 с.
37. Ушаков Д.В. На пути к целостному видению человека // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2020. № 17(4). С. 617–629. DOI: 10.17323/1813-8918-2020-4-617-629
38. Ушаков, Д.В. Интеллектуальный потенциал нации и конкурентоспособность страны: психолого-экономическая модель // Психологические проблемы современного российского общества / Отв. Ред. А.Л. Журавлев, Е.А. Сергиенко. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2012. С. 275–292.
39. Хмызова Н.Г. Создание научной среды как средство формирования исследовательской компетенции в процессе профессиональной подготовки // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки. 2019. № 2 (83). С. 336–341.
40. Чичулин, Л.А. Микросреда в системе социальных связей и отношений ученого. Новосибирск: Наука, 1989. 238 с.
41. Шамянов, Р.М. Роль ценностных ориентаций в академической адаптации студентов в связи с удовлетворенностью их потребностей в автономии, компетентности и связанности с другими // Психологическая наука и образование. 2024. Том 29. № 4. С. 126–139. DOI: 10.17759/pse.2024290410
42. ЮНЕСКО работает с молодежью и для молодежи. ЛР № 02184 от 30.06.2000, перевод Осадчей Н. А., Издательство «Права человека», <https://ufabist.ru/wp-content/uploads/2021/09/UNESCO-molod.pdf> (дата обращения 2024)
43. Янкова З.А., Родзинская И.Ю. Проблемы большого города: Опыт социологического исследования. М.: Наука, 1982. 125 с.
44. Chen Ch., Kuay H.S., Kueh Y.Ch., Liu Ch. Ternary interactive determinism: A narrative review on the problems and innovation paths of college students' mental health education // Environment and Social Psychology. 2024. Vol. 9(3). URL: <https://esp.apacsci.com/index.php/esp/article/view/2224> (дата обращения: 07.07.2024).
45. Cherkezova S. Students' mastery goal orientation, academic achievement and education-to-employment transition attitudes // Environment and Social Psychology. 2024. Vol. 9(5). URL: <https://esp.apacsci.com/index.php/esp/article/view/2313> (дата обращения: 07.07.2024).
46. Chunxia M., Cuihong Zh., Hong S., Jianqiang X., Juan Zh., Xiaojing H., Youbing X. The Role of Social Support and Environment: The Mediating Effect of College Students' Psychology and Behavior // Environment and Social Psychology. 2020. Vol. 5(1). URL: <https://esp.apacsci.com/index.php/esp/article/view/1387> (дата обращения: 07.07.2024).
47. Diener E., Fujita F. Resources, personal striving, and subjective wellbeing: A nomothetic and ideographic approach // Journal of Personality and Social Psychology. 1995. Vol. 68. P. 926–935.
48. Dunn E.W., Chen L., Proulx J.D.E., Ehrlinger J., Savalei V. Can researchers' personal characteristics shape their statistical inferences? // Personality and Social Psychology Bulletin. 2021. No. 47(6). P. 969–984. DOI: 10.1177/0146167220950522
49. Feist G.J. A Meta-Analysis of Personality in Scientific and Artistic Creativity // Personality and Social Psychology Review. 1998. No. 2(4). P. 290–309. DOI: 10.1207/s15327957pspr0204_5
50. Hannak A., Joseph K., Larremore D.B., Cimpian A. Field-specific ability beliefs as an explanation for gender differences in academics' career trajectories // Journal of Personality and Social Psychology. 2023. Vol. 125(4). P. 681–698. DOI: 10.1037/pspa0000348
51. Ju W., & Zhou X. Institutional environment and entrepreneurial intention of academics in China // Social Behavior and Personality: An international journal. 2020. Vol. 48(4). P. 1–15 e8945. URL: <https://www.sbp-journal.com/index.php/sbp/article/view/8945> (дата обращения: 07.07.2024). DOI: <https://doi.org/10.2224/sbp.8945>
52. McPherson E., Park B., Ito T.A. The Role of Prototype Matching in Science Pursuits: Perceptions of Scientists That Are Inaccurate and Diverge From Self-Perceptions Predict Reduced Interest in a Science Career // Personality and Social Psychology Bulletin. 2018. No. 44(6). P. 881–898. DOI: 10.1177/0146167217754069
53. Shivani R., Renu G., Gayatri Y. Spiritual Intelligence, happiness and success of students in select higher education institutions of University of Delhi // Environment and Social Psychology. 2024. Vol. 9(6). URL: <https://esp.apacsci.com/index.php/esp/article/view/1984> (дата обращения: 07.07.2024).
54. Soares A.S., Pais-Ribeiro J.L., Silva I. Developmental assets in emerging adulthood – Systematic review // Environment and Social Psychology. 2024. Vol. 9(6). URL: <https://esp.apacsci.com/index.php/esp/article/view/2360> (дата обращения: 07.07.2024).
55. Su, F., & Zhang, J. Proactive personality and innovative behavior: A moderated mediation model. Social Behavior and Personality: An international journal. 2020. Vol. 48(3). P. 1–12. e8622. <https://www.sbp-journal.com/index.php/sbp/article/view/8622> (дата обращения 07.07.2024). DOI: <https://doi.org/10.2224/sbp.8622>
56. Yildirim M., Olcay Z.F., Akın G.C., Taşdemir D.Ç. Exploring the mediating role of student commitment in the relationship between life satisfaction and general well-being in university students // Environment and Social Psychology. 2024. No. 9(5). URL: <https://esp.apacsci.com/index.php/esp/article/view/2177/1227> (дата обращения: 07.07.2024).

57. Zhang-Jinghuan, Jin-Shenghua. The Conceptual Structure of Creativity of Scientists with Creative Achievements // *Acta Psychologica Sinica*. 2007. Vol. 39(01). P. 135–145. URL: <https://journal.psych.ac.cn/acps/EN/Y2007/V39/I01/135> (дата обращения: 07.07.2024).
58. Zhao, Y., Lin, S., & Liu, J. Employee innovative performance in science and technology-based small and medium-sized enterprises: A triadic reciprocal determinism perspective. *Social Behavior and Personality: An international journal*. 2020. Vol. 48(11), P. 1-17. e9440. <https://www.sbp-journal.com/index.php/sbp/article/view/9440> DOI: <https://doi.org/10.2224/sbp.9440>
59. Ziqing L., Wei X. Unveiling the power of social interactions: A systematic review of student experiences in informal learning space // *Environment and Social Psychology*. 2024. Vol. 9(1). URL: <https://esp.apacsci.com/index.php/esp/article/view/1867> (дата обращения: 07.07.2024).

REFERENCES

1. Allahverdyan A.G., Moshkova G.Yu., Yurevich A.V., Yaroshevsky M.G. Psychology of science. Moscow, Flinta Publ., 1998. 312 p. (In Russ.)
2. Batovrina E.V., Shestoporov A.M. Research environment and the formation of innovation-oriented personnel in Russia. *Bulletin of Moscow University*, 2011, vol. 21, no. 2, pp. 34–47.
3. Bogoyavlenskaya D.B. Psychology of creativity. Moscow, Academiya Publ., 2002. 320 p. (In Russ.)
4. Chen Ch., Kuay H.S., Kueh Y.Ch., Liu Ch. Ternary interactive determinism: A narrative review on the problems and innovation paths of college students' mental health education. *Environment and Social Psychology*, 2024, vol. 9(3). Available at: <https://esp.as-pub.com/index.php/esp/article/view/2224> (accessed 07 July 2024).
5. Cherkezova S. Students' mastery goal orientation, academic achievement and education-to-employment transition attitudes. *Environment and Social Psychology*, 2024, vol. 9(5). Available at: <https://esp.as-pub.com/index.php/esp/article/view/2313> (accessed 07 July 2024).
6. Chichulin L.A. Microenvironment in the system of social connections and relationships of a scientist. Novosibirsk, Nauka Publ., 1989. 238 p. (In Russ.)
7. Chunxia M., Cuihong Zh., Hong S., Jianqiang X., Juan Zh., Xiaojing H., Youbing X. The Role of Social Support and Environment: The Mediating Effect of College Students' Psychology and Behavior. *Environment and Social Psychology*, 2020, 5(1). Available at: <https://esp.as-pub.com/index.php/esp/article/view/1387> (accessed 07 July 2024).
8. Diener E., Fujita F. Resources, personal striving, and subjective wellbeing: A nomothetic and ideographic approach. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1995, no. 68, pp. 926–935.
9. Duncker K. A qualitative (experimental and theoretical) study of productive thinking. In *Psychology of thinking*. Moscow, Progress Publ., 1965. P. 21–85. (In Russ.)
10. Dunn E.W., Chen L., Proulx J.D.E., Ehrlinger J., Savalei V. Can researchers' personal characteristics shape their statistical inferences? *Personality and Social Psychology Bulletin*, 2021, vol. 47(6), pp. 969–984. DOI: 10.1177/0146167220950522
11. Emelyanova E.E., Lapochkina V.V. Scientific personnel of Russia: trends, problems, prospects. *All-Russian Economic Journal ECO*, 2022, vol. 4, no. 574, pp. 31–56. (In Russ.)
12. Ershova I.V., Zaitseva L.V., Zakharova M.V. The concept of the legal status of scientists in Russia and foreign countries: a theoretical and comparative study. Moscow, Prospekt Publ., 2022. 208 p.
13. Feist G.J. A Meta-Analysis of Personality in Scientific and Artistic Creativity. *Personality and Social Psychology Review*, 1998, vol. 2(4), pp. 290–309. DOI: 10.1207/s15327957pspr0204_5
14. Galazhinsky E.V. Psychology of innovation: thesaurus. Tomsk, TGU Publ., 2009. 24 p. (In Russ.)
15. Gryaznov V.M. Methodology of scientific creativity. Moscow, RUDN Publ., 2004. 67 p. (In Russ.)
16. Hannak A., Joseph K., Larremore D.B., Cimpian A. Field-specific ability beliefs as an explanation for gender differences in academics' career trajectories. *Journal of Personality and Social Psychology*, 2023, vol. 125(4), pp. 681–698. DOI: 10.1037/pspa0000348
17. Ivanov, V. N., Yahiel, N. (1986). *Uchenyy i nauchnyy kollektiv: sotsial'nyye aspekty deyatel'nosti* [Scientist and scientific team: social aspects of activity]. Moscow, Progress Publ. (In Russ.)
18. Id Yi.M. Independent learning and emotional intelligence: differences between students with high and low academic performance. *Psychological science and education*, 2024, vol. 29, no. 4, pp. 94–103. DOI: 10.17759/pse.2024290408 (In Russ.)
19. Ivanova T.Yu., Leontyev D.A., Osin E.N., Rasskazova E.I., Kosheleva N.V. Modern problems of studying personal resources in professional activities. Personal resources. *Organizational Psychology*, 2018, vol. 8(1), pp. 85–121. (In Russ.)
20. Ju, W., Zhou, X. Institutional environment and entrepreneurial intention of academics in China. *Social Behavior and Personality: An international journal*, 2020, vol. 48, no. 4, pp. 1-15. e8945. Available at: <https://www.sbp-journal.com/index.php/sbp/article/view/8945> (accessed 07 July 2024).
21. Kashirskii D.V., Nefedova A., Sabelnikova N.V., Ernst G. Attachment and character traits as predictors of experiencing fears in college age. *Psychological Journal*, 2023, vol. 44, no. 1, pp. 55-69. DOI: 10.31857/S020595920024348-8 (In Russ.)
22. Khmyzova N.G. Creating a scientific environment as a means of developing research competence in the process of professional training. *Uchenyye zapiski Scientific notes of Oryol state university. Series: Humanities and social sciences*, 2019, vol. 2 (83), pp. 336-341. (In Russ.)
23. Kim W.V., Blazhevich N.V. Language of science: Philosophical and methodological aspects. Ekaterinburg, Bank kul'turnoy informatsii Publ., 1998. 214 p. (In Russ.)
24. Klimov E.A. Introduction to occupational psychology. Moscow, Kulturasport Publ., UNITY, 1998. 350 p. (In Russ.)

25. Krotova I.V. Psychological aspects of innovative behavior of a subject of professional activity. In *Personality of a professional in the modern world: a collective monograph*. Moscow, Institut psikhologii RAN Publ., 2013, pp. 256–273. (In Russ.)
26. Krotova I.V. Psychological determinants of achieving the first stage of an academic career in higher education. *Education and self-development*, 2017, vol. 12, no. 2/51, pp. 62–72. <https://eandsjournal.kpfu.ru/en/journal-article/psychological-determinants-of-achievement-of-the-first-stage-of-academic-careers-in-higher-education/> (In Russ.)
27. Lomov B.F. The problem of communication in psychology. Moscow, Nauka Publ., 1981. Pp. 79–91. (In Russ.)
28. Look A.N. Personality of a scientist: Scientific and analytical review. Moscow, INION Publ., 1981. 38 p. (In Russ.)
29. Lukyanchenko N.V. Career orientations and Self-centered personality characteristics of future humanities specialists. *Psychological Science and Education*, 2023, vol. 28, no. 1, pp. 40–51. DOI: 10.17759/pse.2023280102 (In Russ.)
30. Maidanov A.S. The process of scientific creativity. Moscow, Nauka Publ., 1983. 205 p. (In Russ.)
31. McPherson E., Park B., Ito T.A. The Role of Prototype Matching in Science Pursuits: Perceptions of Scientists That Are Inaccurate and Diverge From Self-Perceptions Predict Reduced Interest in a Science Career. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 2018, vol. 44(6), pp. 881–898. DOI: 10.1177/0146167217754069
32. Medvedev B.P., Yagolkovsky S.R. Functional fixedness and its role in reducing the productivity of creative thinking. *Psychology. Journal of the Higher School of Economics*, 2020, vol. 17(3), pp. 414–427. DOI: 10.17323/1813-8918-2020-3-414-427 <https://psy-journal.hse.ru/2020-17-3/401266679.html> (In Russ.)
33. Moshkova G.Yu. Biographical method and the problem of scientist's personality psychology. *Voprosy psikhologii*, 1994, vol. 2, pp. 131–142. (In Russ.)
34. Mussa N.M. Improving learning outcomes: the role of self-efficacy in predicting student academic performance in higher education. *Psychological Science and Education*, 2023, vol. 28, no. 2, pp. 18–29. DOI: 10.17759/pse.2023280202 (In Russ.)
35. Ogorodnikov A.Yu. Pragmatic and axiological foundations of a scientist's activity in the global scientific space. *Medicine. Sociology. Philosophy. Applied research*, 2021, vol. 4, pp. 100–106. (In Russ.)
36. Osipov G.V. Russian sociological encyclopedia. Moscow, NORM-INFRA-M Publ., 1999. 672 p. (In Russ.)
37. Parygin B.D. Social and psychological climate of the team: ways and methods of study. Leningrad, Nauka Publ., 1981. 192 p. (In Russ.)
38. Ponomarev Y.A. Psychology of creativity. Moscow, Nauka Publ., 1976. 302 p. (In Russ.)
39. Popper K. Logic and the growth of scientific knowledge: Selected works. Moscow, Progress Publ., 1983. 605 p. (In Russ.)
40. Rubinstein S.L. Fundamentals of general psychology. Saint Petersburg, Piter Publ., 2002. 720 p. (In Russ.)
41. Selivanov V.V. Thinking in the personal development of the subject. Smolensk, Universum Publ., 2003. 312 p. (In Russ.)
42. Selivanov V.V. The theory of thinking as a process: experimental confirmation. *Experimental psychology*, 2019, vol. 12(1), pp. 40–52. DOI: 10.17759/EXPPSY.2019120104 (In Russ.)
43. Shamionov R.M. The role of value orientations in the academic adaptation of students in connection with the satisfaction of their needs for autonomy, competence and connectedness with others. *Psychological Science and Education*, 2024, vol. 29, no. 4, pp. 126–139. DOI: 10.17759/pse.2024290410 (In Russ.)
44. Shivani R., Renu G., Gayatri Y. Spiritual Intelligence, happiness and success of students in select higher education institutions of University of Delhi. *Environment and Social Psychology*, 2024, vol. 9(6). Available at: <https://esp.as-pub.com/index.php/esp/article/view/1984> (accessed 07 July 2024).
45. Simchenko N.A., Astratova G.V., Klimuk V.V. Creative human capital and assessment of its manifestation in organizational behavior in the context of digitalization of higher education. *Perspectives of science and education*, 2023, vol. 6, no. 66, pp. 647–672. DOI: 10.32744/pse.2023.6.38 (In Russ.)
46. Soares A.S., Pais-Ribeiro J.L., Silva I. Developmental assets in emerging adulthood – Systematic review. *Environment and Social Psychology*, 2024, vol. 9(6). Available at: <https://esp.as-pub.com/index.php/esp/article/view/2360> (accessed 07 July 2024).
47. Su, F., & Zhang, J. Proactive personality and innovative behavior: A moderated mediation model. *Social Behavior and Personality: An international journal*, 2020, vol. 48, no. 3, pp. 1–12. e8622. Available at: <https://www.sbp-journal.com/index.php/sbp/article/view/8622> (accessed 07 July 2024).
48. Tikhomirov O.K. Psychology of thinking. Moscow, Akademiya Publ., 2007. 272 p. (In Russ.)
49. UNESCO works with and for young people. LR No. 02184 dated 30.06.2000 N.A. Osadcha (Trans.). NY, Publishing House "Human Rights". Available at: <https://ufabist.ru/wp-content/uploads/2021/09/UNESCO-molod.pdf> (accessed 07 July 2024)
50. Ushakov D.V. On the way to a holistic vision of man. *Psychology. Journal of the Higher School of Economics*, 2020, vol. 17(4), pp. 617–629. DOI: 10.17323/1813-8918-2020-4-617-629 (In Russ.)
51. Ushakov D.V. The intellectual potential of the nation and the competitiveness of the country: a psychological and economic model. *Psychological problems of modern Russian society*. Moscow, Publishing House of Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences, 2012. Pp. 275–292. (In Russ.)
52. Yankova Z.A., Rodzinskaya I.Yu. Problems of a big city: Experience of sociological research. Moscow, Nauka Publ., 1982. 125 p. (In Russ.)
53. Yıldırım M., Olcay Z.F., Akın G.C., Taşdemir D.Ç. Exploring the mediating role of student commitment in the relationship between life satisfaction and general well-being in university students. *Environment and Social Psychology*, 2024, vol. 9, no. 5. Available at: <https://esp.as-pub.com/index.php/esp/article/view/2177> (accessed 07 July 2024).
54. Zamoshchansky I.I., Konashkova A.M., Krasavin I.V., Pyryanova O.A. Scientific communications: scientist in modern society. *Social philosophy and sociology*, 2016, vol. 149, no. 03, pp. 3–41. Available at: <https://elar.>

- urfu.ru/bitstream/10995/38101/1/iuro-2016-149-03.pdf?ysclid=lt6vwu4a6659279520 (accessed 07 July 2024). (In Russ.)
55. Zhang-Jinghuan, Jin-Shenghua. The Conceptual Structure of Creativity of Scientists with Creative Achievements. *Acta Psychologica Sinica*, 2007, vol. 39(01), pp. 135–145. Available at: <https://journal.psych.ac.cn/acps/EN/Y2007/V39/I01/135> (accessed 07 July 2024).
 56. Zhao Y., Lin S., Liu J. Employee innovative performance in science and technology-based small and medium-sized enterprises: A triadic reciprocal determinism perspective. *Social Behavior and Personality: An international journal*, 2020, vol. 48, no. 11, pp. 1-17. e9440. Available at: <https://www.sbp-journal.com/index.php/sbp/article/view/9440> (accessed 07 July 2024).
 57. Zhuravlev A.L., Nestik T.A. Psychology of knowledge management: state of the art and promising areas of research. In *Psychological problems of modern Russian society*. Moscow, Publ. «Institut psikhologii RAN», 2012, pp. 293–315. (In Russ.)
 58. Zhuravlev A.L., Ushakov D.V. Introduction to the publishing series “Scientific Schools of IP RAS”. In *Psychology of creativity: school of Ya.A. Ponomareva*. Moscow, Publ. «Institut psikhologii RAN», 2006, pp. 9–18. (In Russ.)
 59. Ziqing L., Wei X. Unveiling the power of social interactions: A systematic review of student experiences in informal learning space. *Environment and Social Psychology*, 2024, vol. 9, no. 1. Available at: <https://esp.as-pub.com/index.php/esp/article/view/1867> (accessed 07 July 2024).

Авторы

Кротова Инна Владимировна
(Россия, Казань)

Доцент, кандидат психологических наук
Институт психологии и образования, кафедра клинической
психологии и психологии личности
Казанский (Приволжский) федеральный университет
E-mail: baly-inna@yandex.ru

Абитов Ильдар Равильевич
(Россия, Казань)

Доцент, кандидат психологических наук
Институт психологии и образования, кафедра клинической
психологии и психологии личности
Казанский (Приволжский) федеральный университет
E-mail: ildar-abitov@yandex.ru

Палеха Екатерина Сергеевна
(Россия, Казань)

Доцент, кандидат филологических наук,
старший научный сотрудник
Казанский (Приволжский) федеральный университет
E-mail: katerina.paleha@gmail.com

Лаврентьева Анна Вячеславовна
(Россия, Казань)

Доцент, кандидат психологических наук
Институт психологии и образования, кафедра клинической
психологии и психологии личности
Казанский (Приволжский) федеральный университет
E-mail: lavrent-anna@mail.ru

Authors

Inna V. Krotova
(Russia, Kazan)

Associate Professor, Cand. Sci. (Psychol.)
Institute of Psychology and Education, Department of Clinical
Psychology and Personality Psychology
Kazan (Volga Region) Federal University
E-mail: baly-inna@yandex.ru

Ildar R. Abitov
(Russia, Kazan)

Associate Professor, Cand. Sci. (Psychol.)
Institute of Psychology and Education, Department of Clinical
Psychology and Personality Psychology
Kazan (Volga Region) Federal University
E-mail: ildar-abitov@yandex.ru

Ekaterina S. Palekha
(Russia, Kazan)

Associate Professor, Cand. Sci. (Psychol.)
Senior Researcher
Kazan (Volga Region) Federal University
E-mail: katerina.paleha@gmail.com

Anna V. Lavrentyeva
(Russia, Kazan)

Associate Professor, Cand. Sci. (Psychol.)
Institute of Psychology and Education, Department of Clinical
Psychology and Psychology of Personality
Kazan (Volga Region) Federal University
E-mail: lavrent-anna@mail.ru

Вклад авторов

Кротова И. В.: концептуализация, методология,
формальный анализ, создание рукописи и её
редактирование

Абитов И. Р.: верификация данных, ресурсы,
руководство исследованием

Палеха Е. С.: администрирование данных, создание
черновика рукописи, создание рукописи и её
редактирование

Лаврентьева А. В.: проведение исследование,
формальный анализ, администрирование проекта

Author's contribution

Inna V. Krotova: Conceptualization, Methodology,
Formal analysis, Writing - Review & Editing

Ildar R. Abitov: Validation, Resources, Supervision

Ekaterina S. Palekha: Data Curation, Writing - Original Draft,
Writing - Review & Editing

Anna V. Lavrentyeva: Investigation, Formal analysis,
Project administration

© Кротова И. В., Абитов И. Р., Палеха Е. С.,
Лаврентьева А. В., 2025

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

© Inna V. Krotova, Ildar R. Abitov, Ekaterina S. Palekha,
Anna V. Lavrentyeva, 2025

The author's declared no conflicts of interest



The impact of critical thinking on artistic creativity among fine arts majors: the mediating effect of creative self-efficacy

W. C. LI, M. JIANG

ABSTRACT

Introduction. As there is a relative paucity of previous research addressing creativity in specific art fields, it is especially rare to find research on the relationship between critical thinking, artistic creativity, and creative self-efficacy among art students. In addition, Liaoning Province in China has a long history of art education and a large number of art colleges and universities. The art universities in the region have a high quality of education and have produced a large number of excellent artistic talents. Therefore, the focus of this study will be on the group of art major college students in Liaoning Province, and is dedicated to exploring in depth the issues related to the artistic creativity of this group of college students.

Study participants and methods. This study selected students from two fine arts universities in Liaoning Province (China) as the research objects. A total of 800 questionnaires were recovered in this study. After deleting invalid questionnaires with too short response time or too high repeatability of answers, 755 were valid, with an effective recovery rate of 94.38%. This study adopts the research method of questionnaire survey.

Results. In this study, there were significant differences in critical thinking ($t=7.495^{***}$) and creative self-efficacy ($t=6.076^{***}$) and no significant differences in artistic creativity ($t=1.905$) among art majors of different genders in Liaoning Province, China. There were significant differences in critical thinking ($F=22.231^{***}$), artistic creativity ($F=7.275^{***}$), and creative self-efficacy ($F=13.306^{***}$) among college students majoring in Fine Arts in Liaoning Province, China. Critical thinking significantly and positively influenced artistic creativity ($\beta=.442$, $p<.001$), critical thinking significantly and positively influenced creative self-efficacy ($\beta=.579$, $p<.001$), and creative self-efficacy significantly and positively influenced artistic creativity ($\beta=.412$, $p<.001$). Critical thinking significantly and positively influenced artistic creativity ($\beta=.301$, $p<.001$), and creative self-efficacy significantly and positively influenced artistic creativity ($\beta=.243$, $p<.001$), suggesting that creative self-efficacy has a mediating effect between critical thinking and artistic creativity among college students of fine arts majors in Liaoning Province, China.

Conclusion. Understanding the differences of gender and grade in critical thinking, artistic creativity and creative self-efficacy of fine arts students provides scientific basis for teaching students according to their aptitude in educational practice. In addition, this study also comprehensively understands the relationship among critical thinking, artistic creativity and creative self-efficacy. Through in-depth research on the positive impact of critical thinking on artistic creativity, this paper provides educators with guidance on how to guide students to cultivate independent thinking and challenge traditional concepts, which stimulates students' innovative thinking, improves the level of artistic creation.

KEYWORDS

critical thinking, artistic creativity, creative self-efficacy, creative thinking, fine arts majors

For Citation: Li, W. C., & Jiang, M. (2025). The impact of critical thinking on artistic creativity among fine arts majors: the mediating effect of creative self-efficacy. *Perspektiv nauki i obrazovanja = Perspectives of Science and Education*, (3), 476–491. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.31>

Received: 17 December 2024 | Approved: 11 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

INTRODUCTION

As society continues to progress and culture becomes increasingly diversified, artistic creation is no longer just a superficial presentation of beauty, but places greater emphasis on a deeper understanding of and response to contemporary society, culture and individual experience. China attaches great importance to the cultivation of innovative talents, and in the draft of the National Medium and Long-term Education Reform and Development Plan issued for public comment, the goal is clearly to cultivate top-notch innovative talents. The field of education, particularly within the realm of art instruction and specialized academic programs, has increasingly focused on fostering students' creative expression and cognitive development. As society places greater value on creativity and independent thought, the role of critical thinking in education has gained prominence in recent years. The college years represent a pivotal period for the rapid maturation of cognitive abilities, with critical thinking—the capacity for deep analysis and active questioning—playing a vital role in enhancing students' creative expression within the arts [1]. Critical thinking comprises multifaceted and interconnected dimensions, including the in-depth analysis of artistic phenomena, comprehensive evaluation, synthesis of diverse elements, and logical reasoning [2]. This cognitive framework empowers art practitioners to transcend superficial aesthetic representation, enabling them to delve into and deconstruct the deeper layers of artistic phenomena.

In the current societal context, creativity and innovation have emerged as pivotal driving forces behind the development of various industries [3]. This is particularly evident in the field of art, where the creativity and innovative capabilities of artists are fundamental to the enrichment of cultural landscapes and the progression of the art domain. Artistic creativity represents a profound manifestation of transcending traditional conventions and embracing innovation [4]. Creative self-efficacy, in turn, refers to an individual's self-assessed capability to generate creative outcomes as they engage in learning and personal development. This self-perception is particularly relevant within specific domains and maintains a strong intrinsic connection to overall creative performance [5]. Creative self-efficacy plays a crucial role in fostering critical thinking, prompting students to critically evaluate their creative processes and enhancing their capacity for in-depth analysis and critical interpretation of artistic works [6]. Additionally, creative self-efficacy significantly contributes to the cultivation of artistic creativity. Research indicates that both individual and environmental factors influence creativity, with creative self-efficacy identified as a key personality trait that shapes creative potential among individual factors [7].

In-depth exploration of the interrelationships between critical thinking, artistic creativity, and creative self-efficacy offers valuable insights for the development of more effective arts education strategies and pedagogical practices [8]. Despite the recognized importance of these constructs, there remains a notable scarcity of research focusing on creativity within specific art disciplines, with studies examining the interplay among critical thinking, artistic creativity, and creative self-efficacy among art majors being particularly limited [9]. Consequently, this study aims to establish a robust theoretical framework to inform future art education practices by elucidating the dynamic interactions among these factors. Such an understanding is crucial for enhancing students' artistic proficiency and advancing art instruction toward a more adaptive and profound pedagogical stage. In the context of a rapidly evolving artistic landscape, a nuanced comprehension of the connections between critical thinking, creative self-efficacy, and artistic creativity will facilitate the development of more sustainable educational models that nurture independent, innovative artists capable of critical engagement.

LITERATURE REVIEW

1. Theoretical Foundations

Dewey's theory of reflective thinking established a comprehensive and systematic foundation that has long guided the study of critical thinking [10]. Building upon problem-solving theories, the skills theory further advances the understanding of critical thinking. Ennis developed a critical thinking

skills model that deepens comprehension of this construct [11]. Mason introduced the concept of metacognition, applying rational descriptions of metacognitive processes to real-world scenarios through the performance model, thereby integrating it into the broader theoretical framework of critical thinking [12]. Mason argues that akin to other forms of thinking, critical thinking necessitates ongoing learning and reflection to remain effective in practical applications. Piaget's stages of cognitive development theory contribute valuable insights into critical thinking, particularly regarding cognitive growth [13]. Perry's critical thinking theory extends these core ideas, addressing critical thinking assessment and developmental criteria specifically tailored for adolescents [14].

Csikszentmihalyi's systems theory of creativity has been continually refined and adopts a unique systems perspective that highlights the dynamic interplay between individuals, their professions, and broader fields [15]. This theory posits that creativity is an activity situated within specific professional domains, emerging from the interaction between an individual's distinct personality traits and the external environment, which encompasses both disciplinary and field-related influences.

In summary, within critical thinking theory, critical thinking problem-solving theory provides a framework for thinking through problems and solving challenges that help to understand how individuals use critical thinking skills to solve complex art-making problems. Critical thinking skills theories emphasize the specific skills needed to cultivate and develop critical thinking, which include analytical, reasoning, and evaluative skills that play an important role in art making [16]. The cognitive development theory of critical thinking, on the other hand, focuses on an individual's ability to recognize and deal with problems at different stages, which can provide a better understanding of the development process and characteristics of college students' critical thinking in art creation, and provide theoretical guidance and practical basis for education and cultivation. In addition, this study is based on the theoretical framework of the creativity system, which combines the theory of critical thinking to regard critical thinking as a product of the interaction between the individual and the profession. Under this framework, critical thinking pushes art creators to transcend the constraints of traditional concepts through in-depth deconstruction and analysis of artistic phenomena, thus exploring new creative ideas and possibilities.

2. Critical Thinking

At the beginning of the 20th century, researchers such as Dewey began to study critical thinking systematically and proposed "Reflective Thinking" to represent critical thinking [17]. Facione redefined critical thinking, proposed a two-dimensional structure, and integrated cognitive skills and affective tendencies to construct a systematic assessment tool, pointing out that critical thinking is a self-regulated judgment process with a clear purpose orientation. Facione redefined critical thinking by proposing a two-dimensional structure, incorporating cognitive skills and affective dispositions, and constructing a systematic assessment tool, pointing out that critical thinking is a self-regulated judgmental thinking process with a clear purpose orientation [18]. Halpern defined critical thinking as the ability to analyze, integrate, and evaluate information, and the tendency to use these abilities. a form of reasoned reflective thinking geared toward determining when to believe or act [19]. The present study adopts the perspective proposed by Byrnes and Dunbar, which categorizes critical thinking into critical analytical skills, openness to critique, and applying critique. Critical thinking is a comprehensive cognitive skill that requires individuals to be able to think critically about issues, evaluate information rationally, and make sound decisions and judgments based on this [20].

The importance of critical thinking is elucidated by the study of Pithers and Soden, which states that critical thinking is a purposeful process of self-regulation, judgment, and sustained inductive-deductive reasoning that encompasses a combination of attitudes, knowledge, and skills [21]. The development of this thinking ability not only reflects a synthesis of skills, subject knowledge, and practitioner attitudes but is also a key component of the subject's selective acquisition of knowledge. Critical thinking advocates are good at thinking and discovering problems, and constantly pioneering and innovating, and this attitude and ability not only promotes the development of the subject area but also promotes the cultivation and development of the individual's ability to learn independently. Siberian et al. study pointed out that there is a significant correlation between critical thinking skills

and creative thinking skills in cognitive learning [22]. For college freshmen, based on the findings of the study, it is important to enhance critical thinking skills and creative thinking skills which may contribute significantly to cognitive learning. Critical thinking is the most valuable skill that schools can impart to their graduates and has become a learning goal at all levels of the discipline [23]. These findings provide important insights into educational practices, suggesting that students' development in cognitive learning and self-directed learning can be fostered by developing their critical thinking skills.

3. Artistic Creativity

Artistic Creativity is an important aspect of the field of creativity and represents the specificity of the individual's creativity. Early on, artistic creativity was viewed primarily in terms of domain specificity, equating it with the creative ability of those who are highly accomplished in the field of art or who are socially recognized as artists [24]. However, with the debate over the specificity and universality of the field of creativity, the understanding of what constitutes artistic creativity has expanded, with Feist expanding the meaning of artistic creativity from the perspective of the unique abilities of a few to the creative potential or the ability to solve creative problems possessed by all individuals [25]. Subsequently, Zeki stated that artistic creativity is the ability of all individuals to solve artistic problems and produce new ideas or works of high aesthetic value [26]. Compared to scientific creativity, artistic creativity emphasizes the importance of artistic or aesthetic values and emotional factors in the creative process [27]. Heilman and Acosta suggest that artistic creativity is the ability of an individual to demonstrate artistic activities, which involves the fields of painting, sculpture, and photography [28]. The field of artistic creativity involves painting, sculpture, photography, and so on. This creativity is manifested in the uniqueness and innovativeness of an individual in creating, expressing, or appreciating artworks, which show a united relationship through the fusion of various shapes, textures, and colors, reflecting the individual's imagination, aesthetic concepts, creative thinking as well as exploring and innovating artistic forms and expressions. The ability of an artist to move away from the traditional use of a medium and experiment with new ways of presenting their work in an aesthetically pleasing way is a creative skill. Intrinsic motivation plays a central role and refers to an individual's interest in a task or job and the pleasure that arises during or after its completion [29]. This study follows the idea presented by Heilman and Acosta that artistic creativity encompasses several art forms such as painting, sculpture, and photography.

4. Creative Self-Efficacy

Tierney and Farmer (2002) introduced "creative self-efficacy" based on Amabile's theory of creativity, which is an assessment of an individual's confidence in his or her ability to produce creative results in a given task, and is a domain-specific manifestation of general self-efficacy [30]. According to Choi, creative self-efficacy is an individual's belief in the success of creative behavior in a given situation [31]. Richter et al. perspective states that creative self-efficacy is accumulated from an individual's previous creative behaviors and outcomes [32]. When engaging in creative activities, individuals are aware of their ability to complete the task and continue to accumulate feedback on their activities. When an individual faces a new task, creative self-efficacy reinforces the individual's beliefs, stimulates motivation, and helps him or her to complete the creative activity. This perspective helps to explain the extent to which individuals perceive creative activities, assess their ability to complete tasks, and the impact on task motivation, thus providing important theoretical support and direction for research. Abbott categorized creative self-efficacy into two dimensions, namely creative thinking self-efficacy and creative performance self-efficacy [33]. Karwowski proposed that creative self-efficacy is a set of beliefs that individuals believe they can solve problems creatively [34].

5. Hypothesized Inferences

Regarding the research related to gender differences, the study by Arslan et al. states that there is a significant difference between gender and critical thinking [35]. The results of the study revealed that female students have strong performance in critical thinking skills, compared to male students who have weaker critical thinking skills, and that educational and environmental factors have an impact on gender differences. The study by Shubina and Kulakli aimed to explore the

relationship between critical thinking and creativity and to assess the level of critical thinking and creativity among adolescents through empirical measurements [36]. It was found that the gender factor has a significant effect on critical thinking skills and creativity levels. Abdulla et al. results confirmed that females outperform males in creativity with significant gender differences [37]. Luo et al. investigated visual arts undergraduates' perceptions of gender stereotypes of creativity and the impact on creative self-efficacy [38]. Male students showed higher creative self-efficacy than female students, and gender stereotypes dominate art education in China and may hinder the development of creative self-efficacy among female students, leading to gender inequality in the visual arts. Based on the above views, this study proposes the research hypothesis H1: There are significant differences in critical thinking, artistic creativity, and creative self-efficacy among college students majoring in fine arts of different genders in Liaoning Province, China. H1a: There is a significant difference in critical thinking among art majors of different genders in Liaoning Province, China; H1b: There is a significant difference in artistic creativity among art majors of different genders in Liaoning Province, China; H1c: There is a significant difference in creative self-efficacy among art majors of different genders in Liaoning Province, China.

Regarding the studies related to grade differences, Orhan measured critical thinking among university students, and 297 valid questionnaires were collected, data analysis showed that university students' critical thinking tendencies were generally at an intermediate level, whereas the overall level of critical thinking skills was low, and there were significant grade differences [39]. Kibici used a convenience sampling method to randomly select 246 secondary school students attending selected schools in Mersin and Konya provinces [40]. The findings showed that there was a significant difference in the mean scores of students in terms of grade level in terms of artistic creativity. Maslak and Usova assessed students' creative self-efficacy based on the model's latent variable theoretical framework [41]. The results showed that there was a significant difference in creative self-efficacy in terms of grade level, i.e., first and second graders had higher creative self-efficacy than third and fourth graders. Based on the above, this study proposes the research hypothesis H2: There are significant differences in critical thinking, artistic creativity, and creative self-efficacy among college students majoring in fine arts in different grades in Liaoning Province, China. H2a: There are significant differences in critical thinking among college students majoring in fine arts in different grades in Liaoning Province, China; H2b: There are significant differences in artistic creativity among college students majoring in Fine Arts in different grades in Liaoning Province, China; H2c: There is a significant difference in creative self-efficacy among different grades of art major universities in Liaoning Province, China.

Impact of Critical Thinking on Artistic Creativity White and Robinson states that there is a strong correlation between critical thinking and artistic creativity [42]. Students who create art in conventional disciplines not only gain first-hand experience of artistic creativity but also become more adept at utilizing critical thinking styles while broadening and strengthening their understanding of these disciplines. Tsai's study aimed to explore the relationship between creative thinking and critical thinking among undergraduate art and design students in Macau [43]. A survey was conducted on 140 university students majoring in art and design in Macau. The results show that critical thinking and creativity are positively correlated. Students who excel in critical thinking demonstrate high levels of creative thinking. Based on the above observations, this study proposes the research hypothesis H3: Critical thinking significantly and positively affects artistic creativity among college students majoring in art in Liaoning Province, China.

The effect of critical thinking on creative self-efficacy. Qiang et al. used a questionnaire to confirm a significant positive correlation between critical thinking tendency and creative self-efficacy [44]. Lu et al.'s study found that an integrated program of critical thinking and creative thinking had a significant effect on students' creative thinking tendencies and creative self-efficacy [45]. Based on the above, this study proposed research hypothesis H4: Critical thinking significantly and positively affects creative self-efficacy among college students majoring in fine arts in Liaoning Province, China.

The effect of creative self-efficacy on artistic creativity. Chang et al. in a study examining the relationship between creative self-efficacy and creativity among primary and secondary school students stated that there is a significant positive correlation between creative self-efficacy and

creativity as well as the three dimensions of creativity [46]. Based on the above points, this study proposes research hypothesis H5: Creative self-efficacy of college students majoring in fine arts in Liaoning Province, China, significantly and positively affects artistic creativity.

The mediating effect of creative self-efficacy in critical thinking and artistic creativity. Woerkom and Croon's study elaborated on the role of creative self-efficacy, and the results of data analysis showed that creative self-efficacy mediates the relationship between critical thinking and creative behavior [47]. Wang et al. selected 261 junior high school students as survey respondents and examined the effects of different evaluation types on artistic creativity [48]. The study showed that creative self-efficacy played a moderating role in the effect of evaluation on artistic creativity. Based on the above viewpoints, this study proposed the research hypothesis H6: The creative self-efficacy of college students majoring in fine arts in Liaoning Province, China, has a mediating effect on critical thinking and artistic creativity.

RESEARCH METHODOLOGY

This study formulates a research framework based on the research objectives and the results of the literature review to understand the relationships and connotations between the variables. This study investigates the relationship between critical thinking, artistic creativity, and creative self-efficacy among college students majoring in fine arts in Liaoning Province, China. Therefore, the independent variable of this study is critical thinking, the dependent variable is artistic creativity, the mediator variable is creative self-efficacy, and the background variables are gender and grade level. The details are shown in the figure below.

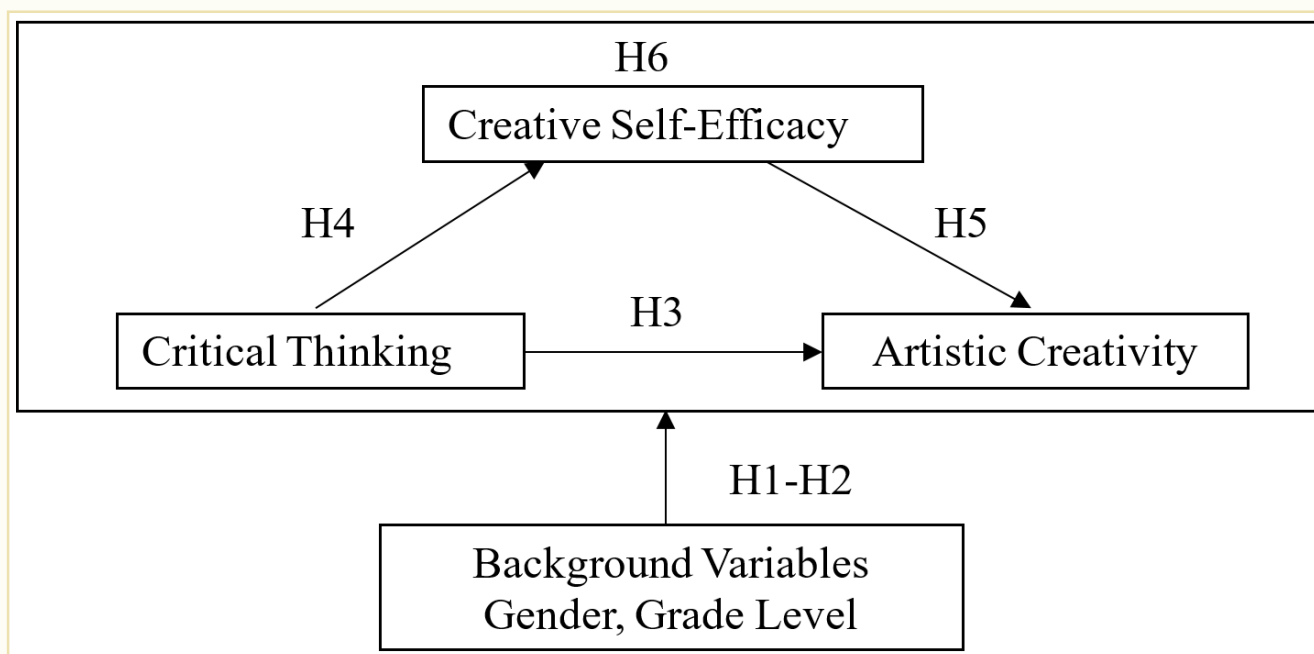


Figure 1 Research Framework Diagram

1. Research Subjects

In this study, students from two fine arts universities in Liaoning Province, China, will be selected as the research subjects. Students in fine arts colleges usually have creative thinking, and as art majors, they often have rich imagination and creative thinking and can create unique and expressive works through their observation, thinking, and expression. In this study, the principle of pre-test size proposed by Wu and Tu was followed the sample size was determined based on 3-5 times the subscale that contained the most question items in the questionnaire [49]. To fulfill the above sample requirements, this study used convenience sampling to select students from two fine arts universities in Liaoning Province, China. To ensure the credibility of the questionnaires, pre-test questionnaires

were first administered for analysis in this study. A total of three subscales were used in this study, and the Critical Thinking Scale, which has the most number of questions, contains 17 items, thus at least 85 questionnaires were required to be distributed, and 180 questionnaires were distributed to cope with the possibility of invalid questionnaires. It is also required that when the study involves the use of scales, the sample size should be at least 10 times the total number of questions [50], and the three scales used in this study have a total of 37 questions, and the data should be validly recovered in 370 copies, considering the possibility of invalid questionnaires, so the official questionnaires were distributed in a total of 800 copies. Meanwhile, the reliability of the selected scales was tested by an internal consistency test, and then the validity of the scales was tested by validated factor analysis to ensure the accuracy and adaptability of the questionnaire design [51].

2. Research Method

This study uses the questionnaire survey method, which has several advantages as a commonly used research method, with multiple advantages such as efficiency, economy, resource conservation, anonymity, standardization, wide applicability, flexibility and convenience, and objectivity [52]. Questionnaire surveys do not require the researcher to conduct interviews in person, and respondents can complete the questionnaire at their own time and place, saving the researcher's time and cost [53].

3. Research Instruments

The questionnaire of this study consists of three parts, namely, the Critical Thinking Scale, the Artistic Creativity Scale, and the Creative Self-Efficacy Scale, and the contents of the specific scales and the results of the reliability and validity measurements are as follows:

The critical thinking scale developed by Hou Yubo et al. was used in this study [54]. The scale consists of three dimensions: critical analysis skills, openness to criticism, and applying criticism, with a total of 17 items. 5, 8, 10, 11, 12, 13, 14, and 15 are critical analysis skills; 1, 2, 7, 16, and 17 are openness to criticism and are reversed items; and 3, 4, 6, and 9 are applying criticism. The scale was rated on a 7-point Likert scale from 1 to 7 as "Totally Disagree", "Disagree", "Somewhat Disagree", "Generally", "somewhat agree", "agree", and "completely agree". In a comprehensive assessment analysis of the data recovered from the pretest, the overall Cronbach's alpha for the scale was .922, the Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) value was .907, Bartlett's spherical check value 1653.631 ($p=.000$), the factor loadings for each question item ranged from .746-.843, and the cumulative total explanatory variance of the factors in the three dimensions had a cumulative total explained variance of 69.614% for the factors, indicating that the Critical Thinking Scale has good reliability and validity. An internal consistency test of the formal measure of critical thinking found that the overall Cronbach's alpha coefficient of the scale was .914, indicating that the reliability of the formally analyzed critical thinking measure was good; The results of the validated factor analysis of the Critical Thinking Scale showed $\chi^2/df = 2.155$, which is less than the reference value of 5 indicating a good model fit; the results of the convergent validity test of the Critical Thinking Scale showed that the standardized factor loadings for the critical thinking variables ranged from .762-.816, which were all over the .500 criterion value, indicating good validity.

In this study, we used the Kaufman Domains of Creativity Scale (K-DOCS) [55], which contains 50 items in Chinese and is divided into five dimensions: everyday creativity, academic creativity, expressive creativity (including writing and music), mechanical/scientific creativity, and artistic creativity. In this study, we mainly excerpted the items of the scale on artistic creativity as the scale for measuring the artistic creativity of art students in this study. There are 9 items on a 5-point Likert scale, with 1 to 5 representing "little creativity", "a little creativity", "average creativity", "More creative", and "A lot creative". The scale is one-dimensional, and in a comprehensive assessment analysis of the data recovered from the pretest, it had an overall Cronbach's alpha value of .932, a Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) value of .937, Bartlett's spherical check value of 889.395 ($p=.000$), and factor loadings on the various question items that ranged from .770-.884, and a cumulative total explained variance of 64.717% for the factors in the three dimensions, indicating

that the Artistic Creativity Scale has good reliability and validity. The internal consistency test of the formal measurement instrument of artistic creativity found that the overall Cronbach's alpha coefficient of the scale was .914, indicating that the reliability of the formally analyzed instrument for measuring artistic creativity was good; the results of the validation factor analysis of the Power of Artistic Creativity Scale showed that the $\chi^2/df = 1.206$, which was smaller than the reference value of 5 indicating a good model fit; the convergent validity test results showed that the standardized factor loadings for the artistic creativity variables ranged from .741-.762, all exceeding the .500 standard value, indicating good validity.

The present study utilized the Creativity Self-Efficacy Scale developed by Hill et al. [56]. The scale consists of three dimensions: ability efficacy, cognitive efficacy, and task efficacy, with a total of 11 items: 1, 4, 6, and 9 for ability efficacy; 2, 7, and 10 for cognitive efficacy; and 3, 5, 8, and 11 for task efficacy. The scale is based on a 5-point Likert scale from 1 to 5 as follows "Not at all", "not quite", "Somewhat", "fairly", and "fully". In a comprehensive assessment analysis of the data recovered from the pretest, the overall Cronbach's alpha for the scale was .840, the Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) value was .813, the Bartlett's spherical check value was 773.671 ($p=.000$), the factor loadings for each question item ranged from .771-.857, and the three dimensions with a cumulative total explained variance of 70.347% for the factors, indicating that the Creative Self-Efficacy Scale has good reliability. The internal consistency test of the formal instrument of creative self-efficacy revealed that the overall Cronbach's alpha coefficient of the scale was .828, indicating that the reliability of the formally analyzed instrument of creative self-efficacy was good; the results of the validated factor analysis of the Creative Self-Efficacy Scale showed $\chi^2/df = 11.264$, which is less than the reference value of 5 indicating a good model fit; the results of the convergent validity test of the Creative Self-Efficacy Scale showed that the standardized factor loadings for the creative self-efficacy variables ranged from .734-.832, which were all over the .500 criterion value, indicating good validity.

In this study, an unrotated factor analysis was conducted on all question items with a KMO value of .931, which is higher than the reference value of .800, and the p-value of Bartlett's test of sphericity reached significance, indicating that the data were suitable for factor analysis. In total, seven factors with eigenvalues greater than 1 were extracted, and the first factor explained 30.435% of the variance, which is lower than the 50% reference value. This indicates that there is no common method bias in the official questionnaire data collected for this study.

ANALYSIS OF STUDY RESULTS

1. Descriptive Statistical Analysis

To gain a deeper understanding of the distribution of background variables and the current status of critical thinking, artistic creativity, and creative self-efficacy of students in fine arts universities in Liaoning Province, descriptive statistical analysis was conducted in this study. A total of 800 questionnaires were recovered in this study, and after deleting the invalid questionnaires with too short a response time or too repetitive answers, the valid questionnaires were 755, with an effective recovery rate of 94.38%.

This study investigated the background variables of students in fine arts universities in Liaoning Province as gender and grade level. The results of the study showed that in terms of gender: 409 male students accounted for 52.77%; 366 female students accounted for 47.23%, with a relatively even distribution. In terms of grade level: 201 freshmen students accounted for 25.94%; 201 sophomores accounted for 25.94%; 195 juniors accounted for 25.16%; and 178 seniors accounted for 22.97%, with a relatively even distribution.

In this study, the mean and standard deviation were used to analyze the current status of students' critical thinking, artistic creativity, and creative self-efficacy in fine arts universities in Liaoning Province, and descriptive statistics were analyzed for 755 valid formal samples.

Descriptive statistical analysis of the critical thinking scale showed that the critical thinking of the students in the fine arts universities in Liaoning Province ($M=4.355$, $SD=1.062$) was higher than the theoretical median, indicating that the critical thinking of the students in the fine arts universities in Liaoning Province belonged to the middle-upper level; and the descriptive statistical analysis of the artistic creativity scale showed that the artistic creativity of the students in the fine arts universities in Liaoning Province ($M=3.317$, $SD=1.093$) was higher than the theoretical median, indicating that the artistic creativity of the students of Liaoning Fine Arts University was in the upper middle level. Descriptive statistical analysis of the Creative Self-Efficacy Scale showed that the Creative Self-Efficacy ($M=3.240$, $SD=0.860$) of the students of Liaoning Fine Arts University was higher than the theoretical median, which indicated that the Creative Self-Efficacy of the students of Liaoning Fine Arts University was in the middle-upper level.

2. Analysis of Differences

To test whether there are significant differences in critical thinking, artistic creativity, and creative self-efficacy among students of different genders in Liaoning Fine Arts Universities, this study utilized an independent samples t-test to conduct the test. The gender grouping was set as male and female students.

There was a significant difference in critical thinking among students of Liaoning Fine Arts University by gender ($t=7.495^{***}$), which was significantly higher among female students ($M\pm SD: 4.647\pm 1.046$) than male students ($M\pm SD: 4.094\pm 1.008$), indicating that female students were significantly higher in critical thinking than male students. The result of the difference in artistic creativity of students of Liaoning Fine Arts University by gender ($t=1.905$) shows that there is no significant difference in artistic creativity of students of Liaoning Fine Arts University by gender. There is a significant difference in creative self-efficacy ($t=6.076^{***}$) among students of Liaoning Fine Arts University by gender, with female students ($M\pm SD: 3.435\pm 0.879$) significantly higher than male students ($M\pm SD: 3.066\pm 0.805$), indicating that female students are significantly higher than male students in creative self-efficacy.

Table 1

Difference analysis table for students of different genders in Liaoning Province Fine Arts University

Test Variable	M $\pm$ SD		t	p	Comparison of Differences
	Male (n=409)	Female (n=366)			
Critical Thinking	4.094 $\pm$ 1.008	4.647 $\pm$ 1.046	7.495	.000	F>M
Artistic Creativity	3.246 $\pm$ 1.042	3.396 $\pm$ 1.144	1.905	.057	—
Creative Self-Efficacy	3.066 $\pm$ 0.805	3.435 $\pm$ 0.879	6.076	.000	F>M

To test whether there is a significant difference in critical thinking among students in different grade levels of Liaoning Fine Arts University, this study used one-way ANOVA analysis and post hoc multiple comparisons. The grade groupings were set as freshmen, sophomores, juniors, and seniors.

There was a significant difference in critical thinking ($F=22.231^{***}$) among the students of Liaoning Fine Arts University at different grade levels, thus post hoc comparisons were needed. Due to the heterogeneity of the sample variances, Dunnett's T3 was used to check the results, which showed that $3>1$; and $4>1$. It showed that third-year students ($M\pm SD: 4.532\pm 0.810$) were significantly higher in critical thinking than first-year students ($M\pm SD: 4.072\pm 1.175$) and fourth-year students ($M\pm SD: 4.784\pm 1.279$) were significantly higher in critical thinking than first-year students ($M\pm SD: 4.072\pm 1.175$). There was a significant difference in artistic creativity ($F=7.275^{***}$) among the students of Liaoning Fine Arts University in different grades, so post hoc comparisons were needed. Due to the heterogeneity of the sample variances, Dunnett's T3 was used to check the results: $3>1$; $4>1$. It showed that the third-year students ($M\pm SD: 3.499\pm 1.085$) were significantly higher than the first-year students ($M\pm SD: 3.049\pm 1.114$) in Artistic Creativity, and the fourth-year students ($M\pm SD: 3.471\pm 1.142$) were significantly higher than the first year students ($M\pm SD: 3.471\pm 1.142$) in Artistic Creativity. significantly higher than freshmen students ($M\pm SD: 3.049\pm 1.114$). There was a significant difference in creative self-efficacy ($F=13.306^{***}$)

among students in different grades of Liaoning Fine Arts Universities, thus post hoc comparisons are needed. Due to the heterogeneity of the sample variances, the results were examined using Dunnett's T3: $4>1$; $4>2$. This indicated that fourth-year students ($M\pm SD$: 3.510 ± 0.993) were significantly more likely than freshmen students ($M\pm SD$: 3.033 ± 0.889) to have creative self-efficacy, and fourth-year students ($M\pm SD$: 3.510 ± 0.993) were significantly more likely than sophomores to have creative self-efficacy, and fourth-year students ($M\pm SD$: 3.510 ± 0.993) were significantly more likely than sophomores to have creative self-efficacy. self-efficacy was significantly higher than sophomores ($M\pm SD$: 3.097 ± 0.663).

Table 2

Table analyzing the difference between students in different grades of Liaoning Province Fine Arts Universities

Test Variable	M $\pm$ SD		
	Critical Thinking	Artistic Creativity	Creative Self-Efficacy
1 (n=201)	4.072 $\pm$ 1.175	3.049 $\pm$ 1.114	3.033 $\pm$ 0.889
2 (n=201)	4.086 $\pm$ 0.744	3.272 $\pm$ 0.980	3.097 $\pm$ 0.663
3 (n=195)	4.532 $\pm$ 0.810	3.499 $\pm$ 1.085	3.354 $\pm$ 0.799
4 (n=178)	4.784 $\pm$ 1.279	3.471 $\pm$ 1.142	3.510 $\pm$ 0.993
F	22.231***	7.275***	13.306***
Dunnett's T3	3>1; 4>1	3>1; 4>1	4>1; 4>2

3. Correlation Analysis

In this study, to investigate the correlation between critical thinking, artistic creativity, and creative self-efficacy among college students majoring in fine arts in different grades in Liaoning Province, China, Pearson correlation analysis was used to test the correlation between the dimensions of the three variables.

The results of Pearson's correlation analysis showed that the correlations among critical thinking, artistic creativity, and creative self-efficacy among college students majoring in fine arts in different grades in Liaoning Province, China, were statistically significant ($p < .001$). Critical thinking was significantly and positively correlated with artistic creativity ($r = .437$, $p < .001$), critical thinking was significantly and positively correlated with creative self-efficacy ($r = .597$, $p < .001$), and artistic creativity was significantly and positively correlated with creative self-efficacy ($r = .413$, $p < .001$). All were low to moderate correlations with no covariance issues.

Table 3

Correlation Analysis Table

Variable	Critical Thinking	Artistic Creativity	Creative Self-Efficacy
Critical Thinking	1		
Artistic Creativity	.437***	1	
Creative Self-Efficacy	.597***	.413***	1

4. Regression Analysis

The independent variable in this study is critical thinking, the dependent variable is artistic creativity, the mediator variable is creative self-efficacy, and the control context variables are categorized as gender and grade level. Regression analysis was conducted as the variables were significantly correlated in the correlation analysis and there was no problem of covariance.

In Model I, the F-value reached significance. Critical thinking significantly and positively affects artistic creativity ($\beta = .442$, $p < .001$) indicating that the better the critical thinking the better the

artistic creativity of the students. The results showed an R2 value of 0.218, indicating that critical thinking explained 21.80% of the variance in artistic creativity controlling for background variables. Therefore, hypothesis H3: Critical thinking significantly and positively influences artistic creativity among college students majoring in fine arts in Liaoning Province, China, is established.

In model II, the F-value reached significance. Critical thinking significantly and positively affects creative self-efficacy ($\beta=.579$, $p<.001$) indicating that the better the critical thinking the higher the creative self-efficacy of the students. The results showed an R2 value of .358, indicating that critical thinking explained 35.80% of the variance in creative self-efficacy controlling for background variables. Therefore, hypothesis H4: Critical thinking significantly and positively influences creative self-efficacy among college students majoring in fine arts in Liaoning Province, China, is established.

In Model III, the F-value reached significance. Creative self-efficacy significantly and positively affects artistic creativity ($\beta=.412$, $p<.001$) indicating that the higher the creative self-efficacy the better the artistic creativity of the students. The results showed an R2 value of 0.199, indicating that creative self-efficacy explained 19.90% of the variance in artistic creativity controlling for background variables. Therefore, Hypothesis H5: Creative self-efficacy significantly and positively influences artistic creativity among college students majoring in fine arts in Liaoning Province, China, is established.

Table 4

Table of Regression Analysis Results

	Model I		Model II		Model III		Model IV	
Variable	Artistic Creativity		Creative Self-Efficacy		Artistic Creativity		Artistic Creativity	
	β	t	β	t	β	t	β	t
Control Variable								
Female	-.326	-4.857***	.074	1.219	-.332	-4.880***	-.344	-5.246***
2	.081	2.093*	.030	.857	.070	1.794	.074	1.950
3	.352	5.379***	-.005	-.092	.373	5.637***	.353	5.531***
4	.265	4.361***	.018	.323	.298	4.857***	.261	4.394***
Critical Thinking	.442	13.308***	.579	19.255***			.301	7.636***
Creative Self-Efficacy					.412	12.451***	.243	6.247***
F	44.165***		87.154***		39.546***		45.128***	
R2	0.223		0.362		0.205		0.261	
ΔR^2	0.218		0.358		0.199		0.255	

Note 1: * $p<.05$; *** $p<.001$

Note 2: Male students are used as the control group in gender and freshman year in grade.

In Model IV, the F-value reached significance. Critical thinking significantly and positively influenced artistic creativity ($\beta=.301$, $p<.001$). Creative self-efficacy significantly positively influenced artistic creativity ($\beta=.243$, $p<.001$). The results showed an R2 value of .255, indicating that critical thinking and creative self-efficacy explained 25.50% of the variance in artistic creativity controlling for background variables. Comparing Model 1 and Model 4, the standardized regression coefficient of critical thinking on artistic creativity decreased from .442 to .301 after the addition of creative self-efficacy, indicating that creative self-efficacy plays a partial mediating role between critical thinking and artistic creativity. Therefore, hypothesis H6: Creative self-efficacy in critical thinking and artistic creativity among college students majoring in fine arts in Liaoning Province, China, is established.

DISCUSSION OF THE RESULTS

In this study, there are significant differences in critical thinking among students of different genders in Liaoning Fine Arts University, and the results show that female students are significantly higher than male students in critical thinking. The results demonstrate that women generally show higher abilities and tendencies when it comes to critical thinking [36]. There is no significant

difference in artistic creativity among students of different genders in Liaoning Fine Arts University, which is contrary to the conclusion of previous studies. Studies have shown that women are more creative in the field of art, and there is a significant gender difference [37]. The reason may be that artistic creativity is closely related to an individual's interest and commitment in a particular field, which is not limited by gender [57]. There are significant differences in creative self-efficacy among students of different genders in Liaoning Fine Arts University. The results show that female students are significantly higher than male students in creative self-efficacy. Previous studies have shown that male students have a higher sense of creative self-efficacy than female students, and it is believed that gender stereotypes hinder the development of female students' creative self-efficacy, leading to gender inequality in the field of art [38].

In this study, there are significant differences in critical thinking among students of different grades in Liaoning Fine arts University, and the results show that students' critical thinking ability is gradually enhanced with the improvement of grade. With the increase of grade, college students have experienced more academic and life challenges, and gradually formed a more mature way of thinking and problem solving ability. In the face of complex and changeable real problems, they can analyze and deal with them more calmly, so that critical thinking has been continuously developed and improved [58]. There are significant differences in artistic creativity among students of different grades in Liaoning Fine arts University. The results show that artistic creativity gradually increases with age. Students experience more learning and life experiences, expand their understanding and insight of the world, and thus enhance their own creative ability [59]. There are significant differences in creative self-efficacy among students of different grades in Liaoning Fine Arts University. The results show that senior students' creative self-efficacy is significantly higher than that of freshman students, and senior students' creative self-efficacy is significantly higher than that of sophomore students. It can be seen that in the first year, many students lack sufficient confidence and understanding of their artistic ability and creative potential, mainly because they have just entered the university and have not mastered the professional knowledge and skills deeply enough. However, after several years of professional learning and a lot of practical accumulation, students gradually build confidence in their own abilities and dare to try new forms and methods of creation [60].

Through the quantitative research results, it can be seen that the critical thinking of fine arts students in Liaoning Province has a significant positive impact on artistic creativity. This conclusion further validates the previous view that "critical thinking is the foundation of creative thinking" [61]. Critical thinking has a significant positive impact on creative self-efficacy of fine arts majors in Liaoning Province, China, that is, the higher the critical thinking tendency of students, the higher the creative self-efficacy. Some studies have proved that critical thinking can effectively improve individuals' creative self-efficacy [62]. Students with high critical thinking usually show an open mind, can accept a variety of different viewpoints and opinions at the same time, and maintain a strong curiosity for knowledge, and pursue the truth and objectivity of knowledge. Creative self-efficacy of college students majoring in fine arts in Liaoning Province has a significant positive impact on artistic creativity. The results show that there is a significant positive correlation between creative self-efficacy and creativity, and the former can effectively predict the latter level. As a special field of creativity, artistic creativity has received less attention than other fields of creativity in the research, but there have been studies to confirm the close relationship between the two. This relationship is mainly determined by the nature of creativity and creative activities [63]. Creative self-efficacy of college students majoring in fine arts in Liaoning Province of China has a partial mediating effect between critical thinking and artistic creativity. Students with typical critical thinking tendencies are more willing than ordinary people to try new and original solutions to problems and show a higher level of creative self-efficacy. These characteristics enable students to show a higher sense of creative self-efficacy in creative activities, so as to effectively resist the damage of external negative factors to creativity, and significantly improve students' creativity level [64].

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

From the results of data analysis of critical thinking, artistic creativity, and creative self-efficacy of art major college students in Liaoning Province, China, it was found that there were significant differences in critical thinking and creative self-efficacy and no significant differences in artistic creativity among art major college students of different genders; and that there were significant differences in critical thinking, artistic creativity, and creative self-efficacy among art major college

students of different grades in Liaoning Province, China. Critical thinking, artistic creativity, and creative self-efficacy. Critical thinking significantly and positively affects artistic creativity among art majors in Liaoning Province, China. Critical thinking significantly and positively influences creative self-efficacy among art majors in Liaoning Province, China. Creative self-efficacy significantly and positively influences artistic creativity among college students majoring in Fine Arts in Liaoning Province, China. Creative self-efficacy of college students majoring in Fine Arts in Liaoning Province, China, partially mediates the effect of critical thinking and artistic creativity.

To better enhance the overall quality of students, this study proposes relevant research recommendations aimed at helping students achieve higher levels of academic and artistic creativity.

Create an equal and open teaching environment. When designing and implementing critical thinking training programs, educators and schools should consider gender differences and adopt different teaching strategies to meet the needs of students of different genders.

Cultivate abstract analytical thinking. Teachers can cultivate students' abstract thinking and analytical ability through a variety of specific guidance methods, so as to enhance students' critical thinking and creative self-efficacy. Teachers can ask open-ended questions and guide students to think about problems from different angles.

Strengthen art appreciation ability. The goal of art appreciation teaching is to improve students' critical thinking ability and stimulate their initiative to solve problems. The teaching of art appreciation can help students to construct their own aesthetic schema, and also enhance their creative ability and problem-solving ability.

Break through schema imitation. Students can engage in interdisciplinary art creation training and create interactive art installations. It is helpful for students to expand the boundaries of creation in the traditional art field, and it can also integrate knowledge and methods from other disciplines into students' artistic creation, so as to stimulate innovative thinking, enrich creative content and improve artistic creativity.

Strengthen the cultivation of professional self-confidence. College students' professional confidence refers to their confidence and trust in their ability and knowledge level in a specific professional field. The establishment of a self-confidence level evaluation system for college students can be used to assess and enhance the professional self-confidence of art majors through a systematic approach, thus improving students' creative self-efficacy.

Cultivate students' self-practice ability. Teachers should arrange more hands-on practical activities for students, such as the use of art materials and the mastery of techniques, so that students can deeply explore art materials and techniques in actual operation, which is conducive to students' understanding of theoretical knowledge, and improve students' creativity through specific operations.

REFERENCES

1. Bean, J. C., & Melzer, D. (2021). Engaging ideas: The professor's guide to integrating writing, critical thinking, and active learning in the classroom. John Wiley & Sons.
2. Amin, S., Utaya, S., Bachri, S., Sumarmi, S., & Susilo, S. (2020). Effect of problem based learning on critical thinking skill and enviromental attitude. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(2), 743-755. DOI: 10.17478/jegys.650344
3. Carayannis, E. G., & Morawska-Jancelewicz, J. (2022). The futures of Europe: Society 5.0 and Industry 5.0 as driving forces of future universities. *Journal of the Knowledge Economy*, 13(4), 3445-3471. Retrieved from <https://link.springer.com/article/10.1007/s13132-021-00854-2>
4. París, G., & Hay, P. (2020). 5x5x5= creativity: art as a transformative practice. *International Journal of Art & Design Education*, 39(1), 69-84. DOI: 10.1111/jade.12229
5. Yamin, M. A. Y., & Sweiss, M. I. K. (2020). Investigating Employee creative performance with integration of DeLone and McLean Information system success model and Technology acceptance model: The moderating role of Creative self-efficacy. *International Journal of Business Excellence*, 22(3), 396-417. DOI: 10.1504/IJBEX.2020.110969
6. Adil, M. S., Hamid, K. B. A., & Waqas, M. (2020). Impact of perceived organisational support and workplace incivility on work engagement and creative work involvement: a moderating role of creative self-efficacy.

- International Journal of Management Practice*, 13(2), 117-150. DOI: 10.1504/IJMP.2020.105671
7. Smith, J. E. (2022). Creative self-efficacy: An essential transition skill for students With learning disabilities. *Intervention in School and Clinic*, 57(4), 256-261. DOI: 10.1177/10534512211024938
8. Royston, R., & Reiter-Palmon, R. (2019). Creative self-efficacy as mediator between creative mindsets and creative problem-solving. *The Journal of Creative Behavior*, 53(4), 472-481. DOI: 10.1002/jocb.226
9. Kibici, V. B. (2022). An Analysis of the Relationships between Secondary School Students' Creativity, Music Achievement and Attitudes. *International Journal on Social and Education Sciences*, 4(1), 87-100. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=EJ1332223>
10. Dewey, J. (1909). *How we think*. Project Gutenberg Ebook.
11. Ennis, R. H. (1962). A Concept of Critical Thinking. *Harvard Educational Review*, 32(1), 81-111. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=ED021832>
12. Mason, M. (2007). Critical thinking and learning. *Educational Philosophy and Theory*, 39(4), 339-349. DOI: 10.1111/j.1469-5812.2007.00343.x
13. Piaget, J. (1968). Le point de vue de Piaget. *International Journal of Psychology*, 3(4), 281-299. DOI: 10.1080/00207596808246651
14. Perry Jr, W. G. (1999). *Forms of Intellectual and Ethical Development in the College Years: A Scheme*. Jossey-Bass Higher and Adult Education Series. Jossey-Bass Publishers, 350 Sansome St., San Francisco, CA 94104.
15. Csikszentmihalyi, M. (2015). *The systems model of creativity: The collected works of Mihaly Csikszentmihalyi*. Springer.
16. Lampert, N. (2006). Critical thinking dispositions as an outcome of art education. *Studies in Art Education*, 47(3), 215-228. DOI: 10.1080/00393541.2006.11650083
17. Dewey, J. (1909). *How we think*. Project Gutenberg Ebook.
18. Facione, P. A. (1990). *The California Critical Thinking Skills Test--College Level*. Technical Report# 2. Factors Predictive of CT Skills. California Academic Pres, Millbrae. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=ED327550>
19. Halpern, D. F. (2001). Assessing the effectiveness of critical thinking instruction. *The Journal of General Education*, 50(4), 270-286. Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/27797889>
20. Byrnes, J. P., & Dunbar, K. N. (2014). The nature and development of critical-analytic thinking. *Educational Psychology Review*, 26, 477-493. Retrieved from <https://link.springer.com/article/10.1007/s10648-014-9284-0>
21. Pithers, R. T., & Soden, R. (2000). Critical thinking in education: A review. *Educational Research*, 42(3), 237-249. DOI: 10.1080/001318800440579
22. Siburian, J., Corebima, A. D., & Saptasari, M. (2019). The correlation between critical and creative thinking skills on cognitive learning results. *Eurasian Journal of Educational Research*, 19(81), 99-114. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/ejer/issue/45577/572934>
23. Thompson, C. (2011). Critical thinking across the curriculum: Process over output. *International Journal of Humanities and Social Science*, 1(9), 1-7. Retrieved from <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=4bcf393cac45f7e0591271734b805b4be266fea0>
24. Alland, A. (1977). *The artistic animal: An inquiry into the biological roots of art*. Anchor Books.
25. Feist, G. J. (1998). A meta-analysis of personality in scientific and artistic creativity. *Personality and Social Psychology Review*, 2(4), 290-309. DOI: 10.1207/s15327957pspr0204_5
26. Zeki, S. (2001). Artistic creativity and the brain. *Science*, 293(5527), 51-52. Retrieved from <https://www.science.org/doi/10.1126/science.1062331>
27. Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1996). Investing in creativity. *American Psychologist*, 51(7), 677-678. DOI: 10.1037/0003-066X.51.7.677
28. Heilman, K. M., & Acosta, L. M. (2013). Visual artistic creativity and the brain. *Progress in Brain Research*, 204, 19-43. DOI: 10.1016/B978-0-444-63287-6.00002-6
29. Fishbach, A., & Woolley, K. (2022). The structure of intrinsic motivation. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 9, 339-363. DOI: 10.1146/annurev-orgpsych-012420-091122
30. Amabile, T. M. (1989). *Growing up creative: Nurturing a lifetime of creativity*. Crown House Publishing Limited.
31. Choi, J. N. (2004). Individual and contextual predictors of creative performance: The mediating role of psychological processes. *Creativity Research Journal*, 16(2-3), 187-199. DOI: 10.1080/10400419.2004.9651452
32. Richter, A. W., Hirst, G., Van Knippenberg, D., & Baer, M. (2012). Creative self-efficacy and individual creativity in team contexts: cross-level interactions with team informational resources. *Journal of Applied Psychology*, 97(6), 1282-1283. DOI: 10.1037/a0029359
33. Abbott, D. H. (2010). *Constructing a creative self-efficacy inventory: A mixed methods inquiry*. The University of Nebraska-Lincoln.
34. Karwowski, M. (2012). Did curiosity kill the cat? Relationship between trait curiosity, creative self-efficacy and creative personal identity. *Europe's Journal of Psychology*, 8(4), 547-558. DOI: 10.5964/ejop.v8i4.513
35. Arslan, R., Gulveren, H., & Aydin, E. (2014). A research on critical thinking tendencies and factors that affect critical thinking of higher education students. *International Journal of Business and Management*, 9(5), 205-212. DOI: 10.5539/ijbm.v9n5p43

36. Shubina, I., & Kulakli, A. (2019). Critical thinking, creativity and gender differences for knowledge generation in education. *Literacy Information and Computer Education Journal (LICEJ)*, 10(1), 3086-3093. Retrieved from https://web.archive.org/web/20220310142429id_/https://infonomics-society.org/wp-content/uploads/Critical-Thinking-Creativity-and-Gender-Differences.pdf
37. Abdulla Alabbasi, A. M., Thompson, T. L., Runco, M. A., Alansari, L. A., & Ayoub, A. E. A. (2022). Gender differences in creative potential: A meta-analysis of mean differences and variability. Advance online publication. DOI: 10.1037/aca0000506
38. Luo, N., Guan, T., & Wang, J. (2023). Is Creativity Masculine? Visual Arts College Students' Perceptions of the Gender Stereotyping of Creativity and Its Influence on Creative Self-Efficacy. *International Journal of Art & Design Education*, 42(2), 312-326. DOI: 10.1111/jade.12454
39. Orhan, A. (2022). California critical thinking disposition inventory: reliability generalization meta-analysis. *Journal of Psycho Educational Assessment*, 40(2), 202-220. DOI: 10.1177/07342829211048962
40. Kibici, V. B. (2022). An analysis of the relationships between secondary school students' creativity, music achievement and attitudes. *International Journal on Social and Education Sciences*, 4(1), 87-100. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=EJ1332223>
41. Maslak, A., & Usova, L. (2020). Statistical analysis of creative self-efficacy of students depending on their department, grade and gender. In *ICERI2020 Proceedings (pp. 610-617)*. IATED. DOI: 10.21125/iceri.2020.0201
42. White, D. A., & Robinson, R. (2001). Critical thinking and artistic creation. *Journal of Aesthetic Education*, 35(2), 77-85. DOI: 10.2307/3333674
43. Tsai, K. C. (2019). Investigating the empirical links between creative and critical thinking. *Psychology, Society & Education*, 11(3), 267-280. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/4462/ae709ddca91de022f560df9fa22f38838bac.pdf>
44. Qiang, R., Han, Q., Guo, Y., Bai, J., & Karwowski, M. (2020). Critical thinking disposition and scientific creativity: The mediating role of creative self-efficacy. *The Journal of Creative Behavior*, 54(1), 90-99. DOI: 10.1002/jocb.347
45. Lu, Z., Ding, Y., & Nie, Y. (2023). How does family socioeconomic status affect creativity? The role of creative self-efficacy and critical thinking disposition. *Current Psychology*, 1-8. DOI: 10.1016/j.nedt.2021.105067
46. Chang, S. H., Wang, C. L., & Lee, J. C. (2016). Do award-winning experiences benefit students' creative self-efficacy and creativity? The moderated mediation effects of perceived school support for creativity. *Learning and Individual Differences*, 51, 291-298. DOI: 10.1016/j.lindif.2016.09.011
47. Woerkom, M. V., & Croon, M. (2008). Operationalising critically reflective work behaviour. *Personnel Review*, 37(3), 317-331. DOI: 10.1108/00483480810862297
48. Wang, X. J., Yu, L., Yi, X. F., & Hu, W. P. (2013.11.01). The effect of evaluation on artistic creativity: the moderating role of creative self-efficacy. National Psychology Conference. Nanjing, Jiangsu, China. Retrieved from <https://cpfd.cnki.com.cn/Article/CPFDTOTAL-ZGXG201311001927.htm>
49. Wu, M. L., & Tu, C. T. (2016). SPSS & the Application and Analysis of Statistics. Taipei: Wu-Nan Culture Enterprise.
50. Gay, V. P. (1992). Freud on sublimation: Reconsiderations. State University of New York Press.
51. Fabrigar, L. R., & Wegener, D. T. (2011). Exploratory factor analysis. Oxford University Press.
52. Lu, Z. K. (1993). Questionnaire method. *School Administration*, (05), 54-57. Retrieved from <https://qikan.cqvip.com/Qikan/Article/Detail?id=4001493879>
53. Zhu, Y. (2013). Survey research method of questionnaire (2) - how to ask questions. *The Monthly Journal of High School Mathematics*, (8), 1-4. Retrieved from <https://qikan.cqvip.com/Qikan/Article/Detail?id=46813483>
54. Hou, Y., Li, Q., & Li, H. (2022). Chinese critical thinking: Structure and measurement. *Beijing Da Xue Xue Bao*, 58(2), 383-390. DOI: 10.13209/j.0479-8023.2022.001
55. Kaufman, J. C. (2012). Counting the muses: development of the Kaufman Domains of Creativity Scale (K-DOCS). *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 6(4), 298-308. DOI: 10.1037/a0029751
56. Hill, A., Tan, A. G., & Kikuchi, A. (2008). International High School Students' Perceived Creativity Self-Efficacy. *The International Journal of Creativity & Problem Solving*, 18(1), 105-115. DOI: record/2008-05855-010
57. Casad, B. J., Franks, J. E., Garasky, C. E., Kittleman, M. M., Roesler, A. C., Hall, D. Y., & Petzel, Z. W. (2021). Gender inequality in academia: Problems and solutions for women faculty in STEM. *Journal of Neuroscience Research*, 99(1), 13-23. DOI: 10.1002/jnr.24631
58. Zulyusri, Z., Santosa, T. A., Festiyed, F., Yerimadesi, Y., Yohandri, Y., Razak, A., & Sofianora, A. (2023). Effectiveness of STEM learning based on design thinking in improving critical thinking skills in science learning: A meta-analysis. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(6), 112-119. DOI: 10.29303/jppipa.v9i6.3709
59. Hemdan, A. H., & Kazem, A. M. (2019). Creativity development of high-achieving students. *Creativity Research Journal*, 31(3), 296-308. DOI: 10.1080/10400419.2019.1641684
60. Akbari, O., & Sahibzada, J. (2020). Students' self-confidence and its impacts on their learning process. *American International Journal of Social Science Research*, 5(1), 1-15. DOI: 10.46281/aijssr.v5i1.462
61. Tengku, I. (2022). Critical and creative thinking skills of Pekanbaru high school students in biology learning. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(5), 2430-2436. DOI: 10.29303/jppipa.v8i5.1737

62. Fitri, M. A., Hadi, S., Sholahuddin, A., Rusmansyah, R., Aufa, M. N., Hasbie, M., & Saputra, M. A. (2023). The module development with creative problem solving model to improve creative thinking skills and self-efficacy of junior high school students. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(1), 422-426. DOI: 10.29303/jppipa.v9i1.2569
63. Gong, Y., Kim, T. Y., & Liu, Z. (2020). Diversity of social ties and creativity: Creative self-efficacy as mediator and tie strength as moderator. *Human Relations*, 73(12), 1664-1688. DOI: 10.1177/0018726719866001
64. Arce-Saavedra, B. J., & Blumen, S. (2022). Critical thinking, creativity, self-efficacy, and teaching practice in Peruvian teacher trainers. *Revista de Psicología*, 40(1), 603-633. DOI: 10.18800/psico.202201.020

Authors

Man Jiang

(Thailand, Bangkok)
 Doctor of Philosophy, Assistant Professor
 Education Management, Chinese International College
 Dhurakij Pundit University
 E-mail: man.jia@dpu.ac.th
 ORCID ID: 0000-0001-8818-020X

Wenchao Li

(China, Shenyang)
 Doctor of Philosophy (Education Management)
 School of Drawing and Painting
 Lu Xun Academy of Fine Arts
 E-mail: 451252534@qq.com
 ORCID ID: 0009-0000-9059-8605

Author's contribution

Man Jiang: Conceptualization, Methodology, Investigation, Resources, Writing - Original Draft, Writing - Review & Editing

Wenchao Li: Investigation, Resources, Writing - Original Draft, Writing - Review & Editing

© Man Jiang, Wenchao Li, 2025

The author's declared no conflicts of interest



К вопросу о связи толерантности личности и способности к пониманию другого человека

Т. Б. ПОЗДНЯКОВА

АННОТАЦИЯ

Введение. В современном транзитивном мире, наполненном множественностью, изменчивостью и неопределенностью, проявления межличностной толерантности и понимания как никогда актуальны. *Цель нашего исследования* состояла в рассмотрении связи между толерантностью личности по отношению к другим людям и способностью к их пониманию с учетом субъективного и объективного параметров ее развития.

Материалы и методы. Выборку составили 124 студента вуза в возрасте 19-20 лет. Блок диагностических средств включал опросник «КОСКОМ» (Коммуникативная и социальная компетентность), методику «СТАЛЬ» (Стабильность, толерантность и альтруизм в межличностных отношениях и другие свойства личности), тест «Притчи», опросник «СУМО» (Саморегуляция и успешность межличностного общения), тест «Экспрессия», тест «Самооценка» (автор методик В.Н. Куницына), а также 16-факторный опросник Р. Кеттелла. Методы математической статистики: описательные статистики, корреляционный анализ Пирсона, регрессионный анализ, t-критерий Стьюдента.

Результаты. Существует прямая связь между толерантностью личности и уверенностью в понимании другого человека ($r=0,249$; $p<0,01$). В соответствии с ней, чем выше уровень толерантности, тем больше субъект познания убежден в своей способности к пониманию людей. Однако, как показывает исследование, это не согласуется с результатами выполнения им социально-перцептивных задач. Согласно им, точность идентификации состояния воспринимаемого человека по невербальным признакам не связана с уровнем толерантности личности ($r=0,09$, $p>0,05$). Ее может демонстрировать субъект познания как с высоким, так и с низким уровнем толерантности.

Заключение. С одной стороны, полученные результаты согласуются с имеющимися в научном сообществе данными о взаимосвязи толерантности личности и понимания другого человека, с другой стороны, они уточняют специфику этой связи. За пониманием другого человека толерантными людьми не всегда стоит распознавание, присущих ему состояний и свойств. Толерантность сочетается лишь с собственной уверенностью в его понимании. В соответствии с этим важным практическим следствием нашей работы является вывод о том, что в рамках коррекционно-развивающей работы развитие социально-перцептивных способностей может являться одной из важных составляющих программы по коррекции и профилактики интолерантного отношения к людям, но не ограничиваться им.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

толерантность личности, субъект познания, межличностное понимание, способность к пониманию других людей

Для цитирования: Позднякова Т. Б. К вопросу о связи толерантности личности и способности к пониманию другого человека // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 492–505. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.32>

Поступила: 11.12.2024 | Одобрена: 27.02.2025 | Опубликовано: 30.06.2025



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



On the relationship between personal tolerance and the ability to understand others

T. B. POZDNYAKOVA

ABSTRACT

Introduction. In today's transitional world marked by multiplicity, changeability, and uncertainty, manifestations of interpersonal tolerance and understanding are more relevant than ever. The study aims to examine the relationship between an individual's tolerance toward others and their ability to understand them, taking into account both subjective and objective parameters of this capacity.

Materials and Methods. The sample was 124 university students aged 19-20. The diagnostic toolkit included the COSCOM questionnaire (Communicative and Social Competence), the STAL method (Stability, Tolerance, and Altruism in Interpersonal Relationships and Other Personality Traits), the Parables test, the SUMO questionnaire (Self-Regulation and Success in Interpersonal Communication), the Expression test, and the Self-Assessment test (by V.N. Kunitsyn), as well as Cattell's 16 Personality Factor Questionnaire. Statistical methods included descriptive statistics, Pearson's correlation analysis, regression analysis, and Student's t-test.

Results. A direct correlation exists between personal tolerance and confidence in one's ability to understand others ($r = 0.249$; $p < 0.01$); in other words, the higher a person's level of tolerance, the more confident they are in their ability to understand others. However, the study also showed this confidence does not align with actual performance in social-perceptual tasks. Specifically, the accuracy of identifying another person's emotional state through nonverbal cues was not correlated with personal tolerance ($r = 0.09$; $p > 0.05$). Both high- and low-tolerance individuals may perform equally well or poorly on such tasks.

Conclusion. On the one hand, these findings align with existing research that suggests a link between personal tolerance and interpersonal understanding. On the other hand, they clarify the nature of this connection: tolerant individuals may feel confident in their ability to understand others, but this does not necessarily reflect accurate perception of the other's actual emotional or psychological state. Thus, an important practical implication of this study is that development of social-perceptual skills should be a key component in correctional and developmental programs aimed to reduce intolerance, although it is not to be the sole focus.

KEYWORDS

personal tolerance, subject of cognition, interpersonal understanding, ability to understand others

For Citation: Pozdnyakova, T. B. (2025). On the relationship between personal tolerance and the ability to understand others. *Perspektivy nauki i obrazovania = Perspectives of Science and Education*, (3), 492–505. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.32>

Received: 11 December 2024 | Approved: 27 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время происходящие в обществе глобальные социальные изменения делают сверхактуальным изучение толерантности [1] и межличностного понимания [2].

Согласно «Декларации принципов толерантности», принятой ЮНЕСКО в 1995 году, «толелерантность означает уважение, принятие и правильное понимание всего многообразия культур, форм самовыражения и проявления человеческой индивидуальности. Толелерантности способствуют знания, открытость, общение и свобода мысли, совести, убеждений. Толелерантность – единство в многообразии. Это не только моральный долг, но и политическая, и правовая потребность. Толелерантность – это то, что делает возможным достижение мира и ведёт от культуры войны к культуре мира. Толелерантность – это не уступка, снисхождение или потворство, а, прежде всего, активное отношение к действительности, формируемое на основе признания универсальных прав и свобод человека» [3, с. 7].

И толелерантность, и межличностное понимание являются одними из основных слагающих успешного взаимодействия и гармоничных отношений людей [4; 5].

В их изучении можно выделить ряд общих моментов. Связь, в частности, прослеживается в междисциплинарном статусе, разнообразии исследовательских подходов [6], отсутствии единства в определении исходных понятий «понимание другого человека» [7] и «толелерантность личности» [8]. Помимо этого, следует отметить их значимость в эффективном функционировании друг друга [9; 10].

Выступая неотъемлемым атрибутом общения людей, понимание рассматривается психологами в первую очередь в контексте его информационного (распознавание слушающим смысла, который придает сообщению говорящий) [11] и социально-перцептивного (распознавание присущих партнеру по общению состояний, черт, свойств, мотивов и т. д.) аспектов (сторон) [12].

Говоря о социально-перцептивном ракурсе исследования понимания, следует отметить, что наиболее широко в отечественной психологии представлен когнитивный (познавательный) подход к его изучению, у истоков разработки которого стоял А.А. Бодалев [10].

В рамках него, по определению В.Н. Куницыной, понимание представляет собой «накопление и оперирование системой вербализованных знаний о других людях с целью достичь максимального соответствия суждений, оценок, представлений о человеке его объективно существующим чертам, свойствам, мотивам, причем главным и наиболее сложным в этом процессе является конечная «расшифровка» мотивов, что позволяет оценивать конкретные поступки и прогнозировать поведение» [13, с. 25].

В настоящее время вопросы понимания, с одной стороны, включены в анализ таких категорий как общение [10], социальный [4] и эмоциональный интеллекты [14; 15], в структуре которых понимание другого человека выступает одним из компонентов; с другой стороны, они составляют неотъемлемую часть исследований собственно социально-перцептивной проблематики [16; 17].

Противоположностью рассмотренного выше номотетического ракурса анализа понимания является экзистенциальный подход. В нем реализуется идеографическая исследовательская установка, в центре внимания – целостное понимание человеком конкретных ситуаций бытия [18].

На современном этапе В.В. Знаковым предпринимаются попытки создание единой концепции понимания человеком окружающего мира и себя самого. Исходя из того, что мир многомерен и состоит из трех реальностей, утверждается, что базовый тип понимания эмпирической реальности – понимание-знание; социокультурной – понимание-интерпретация; экзистенциальной – понимание-постижение [19].

В числе факторов, опосредующих понимание людьми друг друга, учеными рассматриваются, например, личностные конструкты, каузальные представления, индивидуальные теории личности, шаблоны [20], социальные стереотипы и установки [21].

Помимо этого, установлена значимость мотивационно-потребностной [22] и эмоциональной сфер [23; 24], особенностей отношений [25; 26] и определенных свойств личности как субъекта, так и объекта познания [27], характер поступающей от него информации [28].

Для постижения присущих другому человеку черт, свойств и мотивов поведения необходима, в первую очередь, децентрация субъекта познания, максимальная настроенность на познаваемого человека, который выступает для него как «ценность». При этом подлинное понимание возможно при наличии гуманистической направленности личности, терпимости к взглядам других людей [10]. В данном случае речь идет о толерантности личности.

В психологии толерантность трактуется разнопланово: как свойство личности; как установка; как навык поведения; как ценностная ориентация; как групповая норма; как форма социального взаимодействия; как механизм общения; как отношение [6].

По мнению В.Н. Куницыной, «толерантность – личностное свойство, выражающееся в уважительном и благожелательном отношении к другим людям; терпимости к отличающимся убеждениям, взглядам, вероисповедованию; способности видеть, понимать и соотносить, разные точки зрения, в том числе не совпадающие с собственными взглядами, предполагающее умение владеть собой, ответственность перед собой и обществом, высокий уровень осознания собственных жизненных принципов и готовность следовать им» [29, с. 317].

В роли критериев для дифференциации уровней толерантности предлагаются такие показатели, как «1) сформированность и осознанность гуманистической системы моральных ценностей личности; 2) широта взглядов, предполагающая терпимость к инакомыслию; 3) чувство собственного достоинства» [29, с. 318].

Помимо этого, рассматривая толерантность как систему взаимосвязанных характеристик, в ее структуре выделяют ряд компонентов, среди которых большое значение имеют когнитивный, эмоционально-оценочный и аксиологический (ценностный), включающие знание о людях и системах взглядов, положительное отношение к ним и признание их ценности [9].

Толерантность как направленная социально-психологическая активность влияет на социальное познание, отношения и поведение [6].

Исследователи отмечают, что толерантность обуславливает необходимость сближения, взаимопонимания людей [23; 29]. А.Г. Асмолов, в частности, подчеркивает, что «...толерантность – это великое искусство людей, которые пытаются понять друг друга. ... Толерантность – это не смерть различий, это поддержка и понимание различий» [30, с. 47].

В свою очередь достигнутое в ходе общения взаимопонимание между людьми может свидетельствовать о высоком уровне их толерантности [31].

Научный интерес вызывает понятие «толерантная личность».

Г. Оллпорт в свое время писал о том, что толерантного человека отличает способность к эмпатии (социальная чувствительность, склонность давать более адекватные суждения о людях) [цит. по 6].

Современные авторы добавляют к этому рефлексивность, предполагающую глубокое знание личностных особенностей, достоинств и недостатков и, по сути, социально-перцептивные способности, включающие умение замечать различные свойства людей, проникать в их внутренний мир [32].

С позиции Г.У. Солдатовой, «толерантная личность – это человек с позитивным взглядом на мир, нравственный и социально активный, человек, осознающий собственную уникальность и необходимость единения с другими людьми, осознающий многообразие и взаимообусловленность окружающего мира, обеспокоенный его судьбой и понимающий, что то, каким будет этот мир, зависит от каждого» [33, с. 23].

Нетолерантный человек, как правило, неспособен к доверительным отношениям, ему трудно менять свое отношение к людям и предугадывать их поведение [34].

С целью изучения характера связи толерантности субъекта познания и его способности к пониманию других людей нами было проведено эмпирическое исследование. В нем были представлены два параметра развития способности: способность к пониманию другого человека по невербальным признакам («объективный» параметр) и оценка собственной способности к пониманию людей («субъективный» параметр).

Мы предположили наличие прямой связи между толерантностью личности и данными параметрами.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Был использован широкий диапазон средств диагностики: опросник «СТАЛЬ» (Стабильность, толерантность и альтруизм в межличностных отношениях и другие свойства личности) [7], опросник «СУМО» (Саморегуляция и успешность межличностного общения) [7], опросник «КОСКОМ» (Коммуникативная и социальная компетентность) [4], полупроектный тест «Экспрессия» (модификация субтеста «Группы экспрессии» методики диагностики социального интеллекта Дж. Гилфорда и М. Салливан), тест «Самооценка» [4] (автор методик В.Н. Куницына), 16-факторный опросник Р. Кеттелла [35].

Максимальное значение развития изучаемых показателей по всем методикам соответствовало 12 баллам.

Обработка данных проводилась с помощью программы SPSS 22.0. и заключалась в расчете достоверности различия средних величин, корреляционного и регрессионного анализов.

Выборка состояла из 124 студентов вуза в возрасте от 19 до 20 лет. Имеющийся у данной возрастной группы опыт общения позволяет рассматривать ее в качестве оптимальной для изучения межличностного понимания, в частности понимания невербального поведения, и толерантности.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В среднем по выборке показатели толерантности личности у респондентов юношеского возраста находятся на уровне ниже среднего ($M=4,82$; $\sigma=2,02$).

При этом распределение данных выглядит следующим образом: 49% опрошенных имеют низкий уровень толерантности, 47% – средний и 4% – высокий.

По результатам корреляционного анализа толерантность связана с определенными свойствами личности (см. табл. 1).

Таблица 1

Корреляционная плеяда показателей толерантности личности

Параметры	Коэффициенты корреляции	Параметры	Коэффициенты корреляции
Боязнь отвержения	-0,456***	Удовлетворенность общением в близком кругу	0,224*
Эмоциональная стабильность	0,401***	Оптимизм	0,216*
Альтруизм	0,377***	Доверие	0,211*
Напряженность	-0,360***	Подозрительность	-0,210*
Самодостаточность	0,330***	Мазохистская стратегия поведения в сложных межличностных ситуациях	0,200*
Коммуникативно-личностный потенциал	0,320***	Оперативная социальная компетентность	0,196*
Благожелательность	0,311***	Коммуникативная компетентность	0,186*
Предвззудки	-0,278**	Дипломатичность	-0,180*
Тревожность	-0,246**	Эго-компетентность	0,180*

Примечание. «*» – $p < 0,05$; «**» – $p < 0,01$; «***» – $p < 0,001$.

Так, у юношей и девушек установлены положительные статистически значимые связи толерантности с эмоциональной стабильностью, хорошим знанием себя, ощущением самодостаточности и оптимистическим взглядом на жизнь. Помимо этого, толерантное отношение к людям согласуется с доброжелательностью, доверием и непосредственностью, небоязнью быть

непринятыми, удовлетворенностью общением в близком кругу людей, склонностью в сложных ситуациях брать вину на себя, заниматься самоанализом. Кроме того, наличие толерантности сочетается с высоким уровнем коммуникативно-личностного потенциала, осведомленностью в области решения широкого круга социальных вопросов, склонностью к альтруизму. Толерантность отрицательно коррелирует с предрассудками, раздражительностью и подозрительностью по отношению к людям.

Таким образом, по результатам исследования толерантность личности напрямую связана со свойствами, отражающими уровень развития эмоциональной сферы, самодостаточности, наличие определенного отношения к людям и большого опыта общения.

Примечательна выявленная сильная положительная связь с показателями коммуникативно-личностного потенциала личности. В концепции В.Н. Куницыной он выступает ядром социального интеллекта субъекта познания.

С другой стороны, установлена отрицательная, хотя и слабая, связь (на уровне 5%) с фактором N «прямолинейность-дипломатичность» методики Р. Кеттелла, которая свидетельствует в том числе о несклонности личности к анализу мотивов поведения партнера по взаимодействию.

Являясь субъектами межличностного познания, юноши и девушки считают, что не очень хорошо разбираются в людях, нередко допуская ошибки в их понимании ($M=5,31$; $\sigma=3,02$).

При решении социально-перцептивных задач, направленных на диагностику понимания невербального поведения другого человека, респонденты действительно не всегда были точны. Их показатели соответствовали среднему уровню ($M=5,77$; $\sigma=1,72$).

Как показал корреляционный анализ, на уровне статистической значимости толерантность сочетается с убежденностью в понимании людей ($r=0,249$; $p<0,01$). Чем более выражена толерантность по отношению к другим людям, тем выше оценивается собственная способность к их пониманию.

При этом, по данным регрессионного анализа только 6,2% дисперсии переменной «понимание людей» обусловлено влиянием со стороны переменной «толерантность личности».

Достоверной связи между толерантностью личности и пониманием невербального поведения не выявлено ($r=0,09$; $p>0,05$). Вне зависимости от уровня толерантности человек может быть успешен в понимании экспрессии.

Результаты сопоставления показателей групп с разным уровнем толерантности (численный состав каждой – 15 человек) приведены в таблице 2.

Таблица 2

Показатели респондентов с высоким/низким уровнями развития толерантности личности

Показатели	Высокая толерантность		Низкая толерантность		t
	M	σ	M	σ	
Самодостаточность	7,93	2,07	4,87	1,30	4,82***
Напряженность	3,07	1,62	7,20	2,91	-4,80***
Эмоциональная стабильность	7,00	2,98	2,87	1,92	4,51***
Боязнь отвержения	4,67	2,29	8,53	2,42	-4,49***
Коммуникативно-личностный потенциал	7,80	2,57	4,67	1,8	3,86***
Ханжество	5,20	2,43	8,27	2,46	-3,43**
Альтруизм	5,20	2,45	2,87	1,81	2,96**
Оптимизм	10,67	2,09	8,07	3,15	2,66*
Мазохизм личности	5,87	1,88	7,33	1,17	-2,55*
Тревожность	6,13	2,97	8,80	2,91	-2,48*
Эмоциональная незрелость	4,73	2,49	6,67	1,72	-2,47*
Самоконтроль	5,53	1,96	4,07	1,22	2,45*

Благожелательность	7,60	1,76	6,0	1,85	2,42*
Удовлетворенность общением в близком кругу	7,93	3,28	5,27	2,96	2,33*
Сенситивность	5,80	2,76	7,73	1,83	-2,26*
Подозрительность	4,53	2,06	6,13	2,06	-2,12*

Примечание. «*» – $p < 0,05$; «**» – $p < 0,01$; «***» – $p < 0,001$; M – среднее значение; σ – стандартное отклонение.

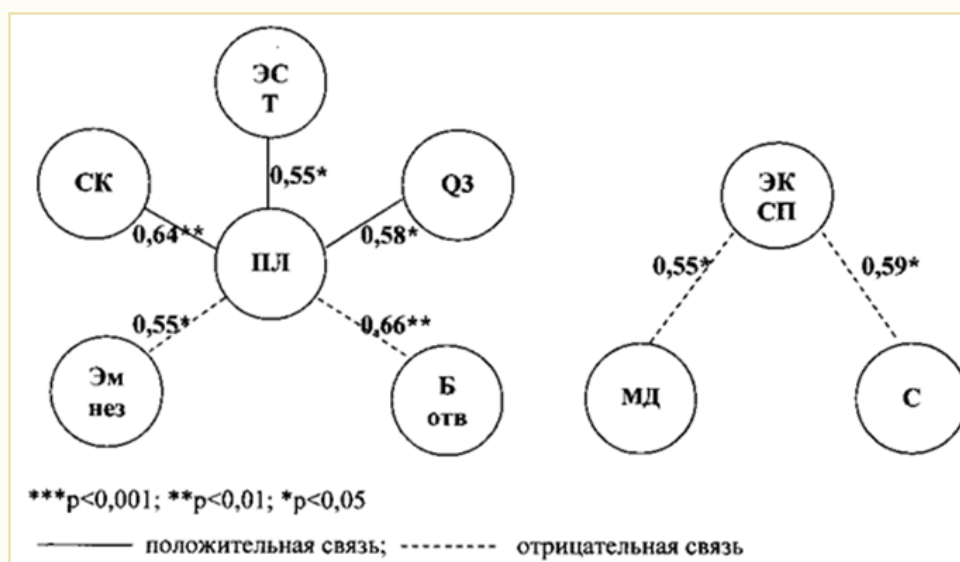
Таким образом, толерантные люди считают себя самодостаточными, их отличает спокойствие, расслабленность и в целом эмоциональная стабильность. Они в меру чувствительны и ранимы, могут быть недовольны собой. При этом уверены в себе и с оптимизмом смотрят на жизнь, открыты к взаимодействию с другими людьми, терпимы и доброжелательны, у них нет страха быть непринятыми. Они обладают коммуникативными навыками, позволяющими им быть успешными в ходе общения. Не являются ханжами, способны к совершению бескорыстных поступков.

По сравнению с ними, нетолерантных людей отличает эмоциональная нестабильность, тревожность, раздражительность и плохой самоконтроль. Они неуверены в себе, ранимы, чувствительны к одобрению, боятся быть отвергнутыми. В меру доброжелательны, осторожны в контактах, несклонны к альтруизму. Испытывают трудности в процессе коммуникации, неудовлетворены общением с близкими.

Имея высокий уровень толерантности, респонденты считают, что хорошо понимают людей ($M=7$; $\sigma=3,2$). В отличие от них, нетолерантные – испытывают большие трудности и крайне низко оценивают свою успешность в данном процессе ($M=3,93$; $\sigma=2,31$). Выявленные различия по этому параметру являются статистически достоверными ($t=3$; $p < 0,01$).

Однако при выполнении социально-перцептивных задач толерантные респонденты, так же как и нетолерантные, допускали ошибки и были ненамного успешнее. В обеих группах диагностированы примерно одинаковые средние показатели понимания состояния человека по его невербальному поведению ($M=6,2$ ($\sigma=1,52$) и $M=5,67$ ($\sigma=1,34$) соответственно) ($t=1,02$; $p > 0,05$).

Обратимся к анализу корреляционных плеяд изучаемых параметров способности к пониманию людей у респондентов данных групп (см. рис. 1-2).



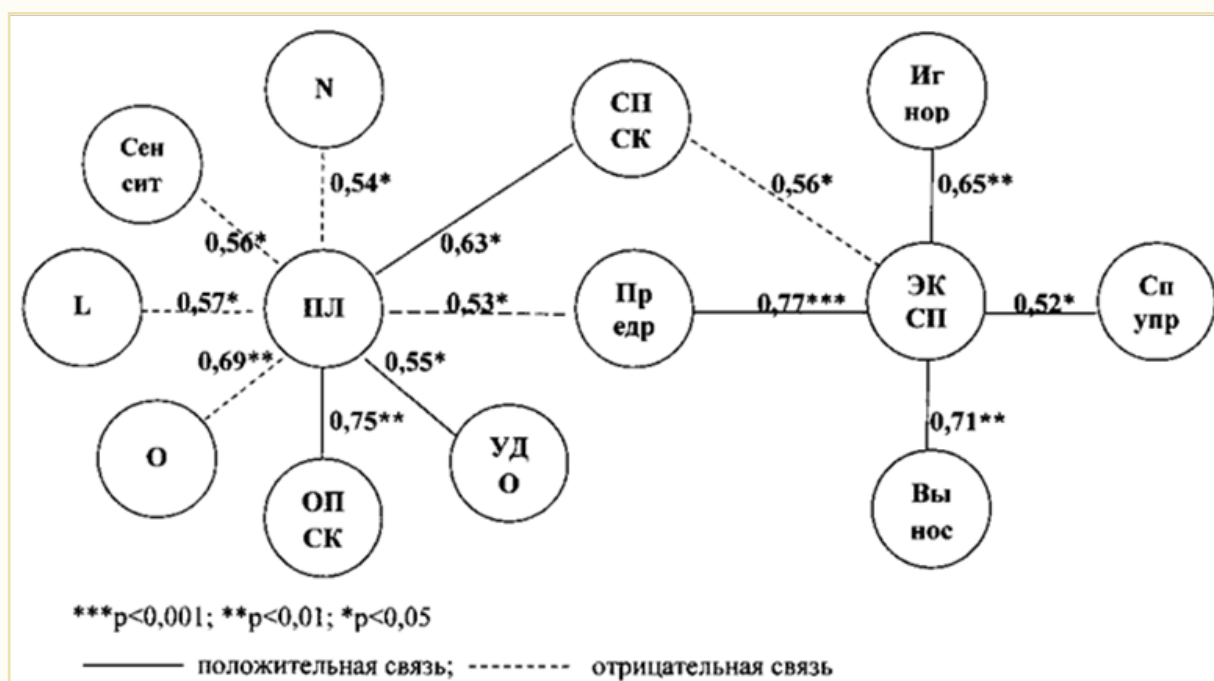
Примечание. СК – самоконтроль; ЭСТ – эмоциональная стабильность; Эм. нез. – эмоциональная незрелость; Б. отв. – боязнь отвержения; Q3 – самоконтроль; С – эмоциональная стабильность; МД – мотивация достижений; ПЛ – понимание людей; ЭКСП – понимание экспрессии.

Рисунок 1 Корреляционные плеяды параметров понимания у респондентов с высоким уровнем толерантности

Как видно на рисунке 1, у толерантных респондентов уверенность в понимании людей коррелирует с небоязнью быть отвергнутыми, эмоциональной стабильностью, хорошо развитым самоконтролем, целеустремленностью. Исходя из этого, можно предположить, что наличие у них уверенности в себе, при которой нет страха быть непринятыми, а также эмоциональной зрелости и высокого самоконтроля позволяют им быть эффективными в общении и дают основание считать себя понимающими людьми.

Понимание состояния другого человека по невербальным признакам, напротив, сочетается с эмоциональной неустойчивостью, раздражительностью, утомляемостью, низким уровнем развития мотивации достижений. Таким образом, повышенное внимание к невербальным сигналам – и соответственно развитие способности к пониманию экспрессии – наблюдается при нежелании предпринимать конкретные шаги по достижению целей, а также в эмоционально нестабильном состоянии, под влиянием чувств, когда они раздражены или устали.

На рисунке 2 представлены показатели респондентов, обладающих низким уровнем толерантности (см. рис. 2).



Примечание. N – дипломатичность; O – тревожность; L – подозрительность; СПСК – социально-психологическая компетентность; Предр. – предрассудки; Сенсит. – сенситивность; ОПСК – оперативная социальная компетентность; УДО – удовлетворенность общением с близкими людьми; Игнорир. – стратегия ухода от решения сложных межличностных ситуаций; Вынослив. – самооценка выносливости; Сп. упр. – самооценка способности управлять событиями своей жизни; ПЛ – понимание людей; ЭКСП – понимание экспрессии.

Рисунок 2 Корреляционные плеяды параметров понимания у респондентов с низким уровнем толерантности

Высокая оценка собственной способности к пониманию людей у нетолерантных респондентов связана, в первую очередь, с социально-психологической и оперативной социальной компетентностями, а также доверчивостью, непосредственностью, низким уровнем чувствительности, спокойствием, отсутствием предрассудков, удовлетворенностью общением с близкими. Таким образом, чем больше опыт общения, при этом молодые люди успешны в нем, позитивно настроены, эмоционально стабильны, у них нет негативного отношения к людям, они открыты к контактам, имеют большое количество коммуникативных умений и навыков, тем сильнее их убежденность в своей способности к пониманию людей.

В то же время, установлено, что чем больше в их сознании предрассудков, тем точнее они идентифицируют состояние другого человека по невербальным признакам. Можно предполо-

жить, что внимание к невербальным сигналам, в данном случае связано с наличием определенной зависимости от устоявшегося предвзятого мнения о людях, стремлением руководствоваться им, находя ему подтверждение вовне.

Что касается выявленной прямой связи с оценкой собственной выносливости и способности управлять событиями своей жизни, то возможно, что она также во многом зависит от других людей, от точности оценки их состояния.

Помимо этого, способность к пониманию экспрессии при низком уровне толерантности сочетается с желанием молодых людей уйти от трудностей, возникающих в отношениях, стремлением игнорировать необходимость их устранения и в целом с низким уровнем социально-психологической компетентности. Таким образом, можно с большой долей вероятности констатировать ориентированность на другого человека, обусловленную отсутствием хорошо развитых социально-психологических умений и навыков, в том числе коммуникативных, которые компенсируются точностью понимания невербалики.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Полученные нами результаты отчасти согласуются с данными исследователей о связи толерантности личности по отношению к другим людям и их понимания [10].

Нами установлено наличие связи только между толерантностью личности и уверенностью в своей способности к пониманию людей. Предполагаем, что, считая себя компетентными в понимании других людей, люди готовы проявлять толерантность по отношению к ним. С другой стороны, возможно, что толерантность составляет основу для их понимания – будучи толерантными, они высоко оценивают свою способность понять другого человека, его состояние, мотивы поведения. Как нам представляется, эти два момента тесно взаимосвязаны и дополняют друг друга.

Выявленная нетождественность самооценки понимания и уровня развития способности к пониманию также находит свое подтверждение в работах психологов, утверждающих, что в повседневной жизни люди зачастую руководствуются именно субъективной уверенностью в своем понимании другого человека, не задумываясь о том, насколько оно точно с позиции отражения, присущих ему состояний, свойств или мотивов [21].

Исходя из полученных данных, можно утверждать, что вне зависимости от уровня толерантности эмоциональная зрелость личности во многом определяет самооценку точности понимания. Чем более эмоционально стабилен человек, успешно контролирует проявления своих чувств, выдержан, тем выше он оценивает свою способность к пониманию окружающих людей.

Это перекликается и вместе с тем уточняет имеющиеся сведения о позитивном влиянии эмоциональной стабильности личности, высокого самоконтроля на точность понимания личностных особенностей другого человека [36].

У людей с высоким уровнем толерантности связь понимания экспрессии с эмоциональной нестабильностью личности согласуется с данными В.А. Лабунской о связи распознавания невербальных сигналов, в частности, опознания эмоциональных состояний по выражению лица, с эмоциональной лабильностью личности [37].

Кроме того, стремление понять состояние другого человека по невербальным признакам становится актуальным при отсутствии потребности к достижению намеченных целей, отсюда ориентированность на другого человека, возможно, некоторая зависимость от него.

Имеющиеся в науке данные также фиксируют этот факт. Исходя из них, способность тонко реагировать на экспрессивное поведение окружающих свойственна людям зависимым и непрактичным [12].

У нетолерантных людей вызывает интерес положительная связь с предрассудками, имеющимися у личности, и отрицательная – с социально-психологической компетентностью.

Возможно, наличие в сознании различных предрассудков, следование им, способствует их определенной настроенности по отношению к людям, фокусируя внимание на внешних атрибутах поведения другого человека, подтверждающих имеющиеся предубеждения.

Примечательно, что эта связь диагностирована только у людей с низким уровнем толерантности. Они зачастую руководствуются подобного рода устоявшимися суждениями.

По данным исследователей, в частности К. Муздыбаева, приписывание людям негативных черт и намерений отличает людей с эгоистической направленностью личности, не способствуя пониманию ими других людей [38].

Отрицательная связь понимания невербального поведения с социально-психологической компетентностью личности, на первый взгляд, вызывают недоумение, поскольку скорее можно было бы ожидать обратного, аргументируя это тем, что точность понимания может являться одним из слагающих социально-психологической компетентности личности.

Объяснение полученному результату можно найти в специфике способности к пониманию, включающей комплекс способностей и свойств личности, их детерминирующих [37].

Исследования отечественных и зарубежных авторов показывают, что успешные в общении люди уверены в своей способности к пониманию окружающих людей. При этом экстравертированная направленность личности, общительность сочетается с повышенным вниманием к невербальным сигналам, но не всегда говорит о точности их расшифровки [12].

Анализируя же выявленную в нашем исследовании связь, можно сделать предположение о наличии компенсаторной функции данной способности. При низком уровне владения социальными умениями способность к точному распознаванию состояния другого человека по его невербальным реакциям помогает отчасти восполнить низкий уровень компетентности.

Положительные связи понимания экспрессии с самооценкой выносливости, работоспособности и способности управлять событиями своей жизни могут говорить о том, что в ситуациях, требующих максимума включенности в работу и отдачи, большое значение имеет точное ориентирование в том, в каком состоянии находится партнер по взаимодействию. Кроме того, это может выступать важным фактором в процессе управления событиями своей жизни, в свою очередь, способствуя развитию точности понимания другого человека.

Этому также способствуют сложности, возникающие во взаимодействии с другими людьми. В данном случае невербалика в полной мере выполняет свою сигнальную функцию. Верно считывая состояние другого человека по его невербальным реакциям, нетолерантные люди могут реализовать стратегию ухода от решения трудностей, возникающих в отношениях.

Выявленные нами связи вписываются в установленную исследователями тенденцию, которая заключается в ориентированности субъекта познания на внешний рисунок поведения объекта познания и успешность идентификации по нему присущих ему состояний в ситуации зависимости от него либо неуверенности в себе [7].

ВЫВОДЫ

Обобщая полученные результаты, можно сделать следующие *выводы*:

1. Толерантность личности субъекта познания напрямую связана с уверенностью в способности к пониманию людей. Чем сильнее выражено толерантное отношение к другому человеку, тем выше оценивается собственная способность к его пониманию.
2. Точное распознавание состояния другого человека по невербальным признакам может наблюдаться как при высоком, так и при низком уровне толерантности личности.
3. Вне зависимости от уровня толерантности убежденность в собственной способности к пониманию людей связана со степенью эмоциональной зрелости личности, уверенности в себе, опытом социального взаимодействия; понимание экспрессии – со стремлением уйти от активного социального взаимодействия, наличием определенной зависимости от другого человека.

4. В зависимости от уровня толерантности можно выделить следующие специфические моменты:

- при высоком уровне толерантности уверенность в понимании людей сочетается с высоким самоконтролем; понимание невербального поведения – с эмоциональной неустойчивостью и низким уровнем развития мотивации достижений;
- при низком уровне толерантности уверенность в понимании людей согласуется с социально-психологической компетентностью личности, отсутствием каких-либо предрассудков, определенным отношением к другому человеку, включающим доверие, открытость, непосредственность; понимание невербального поведения, напротив, сочетается с низким уровнем владения социальными умениями и навыками, стремлением руководствоваться устоявшимися в обществе представлениями о людях.

5. Развитие социально-перцептивных способностей может являться одной из важных составляющих программы по коррекции и профилактике интолерантного отношения к людям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Zakharin M., Bates T.C. Psychological pillars of support for free speech: Tolerance for offensive, disagreeing, socially divisive, and heterodox speech // *Personality and Individual Differences*. 2024. vol. 219. p. 112502.
2. Tissera H., Mignault M-K., Human L.J. "Zooming" in on Positive and Accurate Metaperceptions in First Impressions: Examining the Links With Social Anxiety and Liking in Online Video Interactions // *Journal of Personality and Social Psychology*. 2023. vol. 125, no. 4. pp. 852-873.
3. Декларация принципов терпимости. Париж, 1995. С. 7–9.
4. Куницына В.Н., Казаринова Н.В., Погольша В.М. Межличностное общение: учебник для вузов. СПб.: Изд-во Питер, 2003. 544 с.
5. Elembilassery V., Jain N.K., Aggarwal D. What influences individuals' tolerance for ambiguity? Exploring the role of social comparison orientation, tendency to maximize and feel regret // *Personality and Individual Differences*. 2024. vol. 217. p. 112436.
6. Бардиер Г.Л. Научные основы социальной психологии толерантности: учебное пособие. СПб.: Изд-во «МИРС», 2007. 100 с.
7. Юшачкова Т.Б. Понимание людьми друг друга в контексте проблем современной психологии: монография. Магнитогорск: Изд-во МаГУ, 2013. 164 с.
8. Клейберг Ю.А. Толерантность и деструктивная толерантность: понятие, подходы, типология, характеристика // *Общество и право*. 2012. Том 41. № 4. С. 329–334.
9. Биюмена А.А. Толерантность: критерии, структура, функции, типы // *Sciences of Europe*. 2021. vol. 3. no. 73. pp. 20-22.
10. Бодалев А.А. Восприятие и понимание человека человеком. М.: Изд-во МГУ., 1982. 200 с.
11. Межличностная коммуникация: теория и жизнь / О.И. Матяш, В.М. Погольша, Н.В. Казаринова, С. Биби, Ж.В. Зарицкая. Под науч. ред. О.И. Матяш. СПб.: Изд-во Речь, 2011. 560 с.
12. Познание человека человеком (возрастной, гендерный, этнический и профессиональный аспекты) / Под ред. А.А. Бодалева, Н.В. Васиной. СПб.: Изд-во Речь, 2005. 324 с.
13. Куницына В.Н. Трудности межличностного общения: дис. ... д-ра. психол. наук. СПб., 1991. 358 с.
14. MacCann C., Erbas Y., Dejonckheere E., Minbashian A., Kuppens P., Fayn K. Emotional Intelligence Relates to Emotions, Emotion Dynamics, and Emotion Complexity: A Meta-Analysis and Experience Sampling Study // *European Journal of Psychological Assessment*. 2020. vol. 36. no. 3. pp. 460-470.
15. Parker J.D., Summerfeldt L.J., Walmsley C., O'Byrne R., Hiten P., Dave H.P., Crane A.G. Trait emotional intelligence and interpersonal relationships: Results from a 15-year longitudinal study // *Personality and Individual Differences*. 2021. vol. 169. p. 110013.
16. McCredie M.N., Morey L.C. Video-Based Interpersonal Behavioral Evaluation (VIBE): A Novel Method for the Assessment of Interpersonal Judgment // *Psychological Assessment*. 2023. vol. 35. no. 3. pp. 205-217.
17. Rau R., Carlson E.N., Mitja D. Back M.D., Barranti M., Jochen E. Gebauer J.E., Lauren J. Human L.J., Leising D., Nestler S. What Is the Structure of Perceiver Effects? On the Importance of Global Positivity and Trait-Specificity Across Personality Domains and Judgment Contexts // *Journal of Personality and Social Psychology*. 2021. vol. 120. no. 3. pp. 745-764.
18. Знаков В.В. Понимание в мышлении, общении, человеческом бытии. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2007. 479 с.

19. Знаков В.В. Психология понимания многомерного мира человека (доклад) // Вестник СПбГУ. Психология. 2016. Вып. 1. С. 47-57.
20. Foglia V., Zhang H., J.A., Rutherford M.D. The Development of Template-Based Facial Expression Perception From 6 to 15 Years of Age // *Developmental Psychology*. 2022. vol. 58. no. 1. pp. 96-111.
21. Романов К.М. Психология межличностного познания. Изд-во Мордовского ун-та, 1993. 147 с.
22. Alt N.P., Lick D.J., Johnson K.L. The Straight Categorization Bias: A Motivated and Altruistic Reasoning Account // *Journal of Personality and Social Psychology*. 2020. vol. 119. no. 6. pp. 1266-1289.
23. Micheli L., Christina Breil C., Anne Böckler A. Golden Gazes: Gaze Direction and Emotional Context Promote Prosocial Behavior by Increasing Attributions of Empathy and Perspective-Taking // *Journal of Personality and Social Psychology*. 2024. vol. 126. no. 4. pp. 643-659.
24. Wessels N. M., Zimmermann J., Biesanz J.C., Leising D. Differential Associations of Knowing and Liking With Accuracy and Positivity Bias in Person Perception // *Journal of Personality and Social Psychology*. 2020. vol. 118. no. 1. pp. 149-171.
25. Livingstone A.G., Bedford S.L., Afyouni A. You Get Us, So You Like Us: Feeling Understood by an Outgroup Predicts More Positive Intergroup Relations via Perceived Positive Regard // *Journal of Personality and Social Psychology*. 2024. vol. 126. no. 2. pp. 262-281.
26. Sun J., Neufeld B., Snelgrove P., Vazire S. Personality Evaluated: What Do People Most Like and Dislike About Themselves and Their Friends? // *Journal of Personality and Social Psychology*. 2022. vol. 122. no. 4. pp. 731-748.
27. Hart W., Richardson K. Desirability of others' dark characteristics: The role of perceivers' dark personality // *Personality and Individual Differences*. 2020. vol. 155. p.109722.
28. Bjornsdottir R.T., Connor P., Rule N.O. Social Judgments From Faces and Bodies // *Journal of Personality and Social Psychology*. 2024. vol. 127. no. 3. pp. 455-468.
29. Куницына В.Н., Васина Е.А. Толерантность в контексте социальных умений личности // Этнос и культура в эпоху глобализации: Сборник материалов III Международной научной очно-заочной конференции, 27-28 июня 2019 г. Краснодар: Изд. КубГТУ, 2019. С. 316-325.
30. Толерантность – гармония в многообразии: заочный семинар. Вып. 5. / сост. О.В. Ковалева. Новосибирск: ГБУК НСО НОЮБ, 2009. 62 с.
31. Зиннатова А.А. Анализ сущностных признаков формирования толерантности как ценностной категории культурно-досугового процесса // *Казанский педагогический журнал*. 2013. № 1. С. 100-107.
32. Машанов А.А. Толерантность и межэтническая толерантность // *Современные вызовы и психологические: коллективная монография*. Ульяновск: Изд-во «Зебра», 2021. С. 132-161.
33. Искусство жить с непохожими людьми: психотехника толерантности / под ред. А.Г. Асмолова, Г.У. Солдатовой, А.В. Макачук. М.: Изд-во Московия, 2009. 312 с.
34. Зайцева Т.С., Данилова М.В. Степень выраженности индекса толерантности у подростков // *Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук*. 2013. № 12-2. С. 201-204.
35. Капустина А.Н. Многофакторная личностная методика Р. Кеттелла: учеб.-метод. пособие. СПб.: Изд-во Речь, 2004. 104 с.
36. Стрелкова И.Э. Влияние личностных свойств на адекватность оценивания людьми друг друга // *Проблемы оценивания в психологии* / Отв. ред. Л.П. Добраев. Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 1984. 120 с.
37. Лабунская В.А. Экспрессия человека: общение и межличностное познание. Ростов н/Д.: Изд-во Феникс, 1999. 608 с.
38. Муздыбаев К. Эгоизм личности // *Психол. журн*. 2000. № 2. С. 27-39.

REFERENCES

1. Zakharin M., Bates T.C. Psychological pillars of support for free speech: Tolerance for offensive, disagreeing, socially divisive, and heterodox speech. *Personality and Individual Differences*, 2024, vol. 219, p. 112502.
2. Tissera H., Mignault M-K., Human L.J. "Zooming" in on Positive and Accurate Metaperceptions in First Impressions: Examining the Links With Social Anxiety and Liking in Online Video Interactions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 2023, vol. 125, no. 4, pp. 852-873.
3. Declaration of Principles of Tolerance. Paris, 1995. pp. 7-9.
4. Kunitsyna V.N., Kazarinova N.V., Pogolsha V.M. Interpersonal Communication. St. Petersburg, Piter Publ., 2003. 544 p.
5. Elembilassery V., Jain N.K., Aggarwal D. What influences individuals' tolerance for ambiguity? Exploring the role of social comparison orientation, tendency to maximize and feel regret. *Personality and Individual Differences*, 2024, vol. 217, p. 112436.
6. Bardier G.L. Scientific Foundations of the Social Psychology of Tolerance. St. Petersburg, MIRS Publ., 2007. 100 p.

7. Yushachkova T.B. Understanding Each Other in the Context of Contemporary Psychology Issues. Magnitogorsk, Magnitogorsk State University Publ., 2013. 164 p.
8. Kleiberg Yu.A. Tolerance and Destructive Tolerance: Concept, Approaches, Typology, Characteristics. *Society and Law*, 2012, vol. 41, no. 4, pp. 329-334.
9. Bijumena A.A. Tolerance: Criteria, Structure, Functions, Types. *Sciences of Europe*, 2021, vol. 3, no. 73, pp. 20-22.
10. Bodalev A.A. Perception and Understanding of a Person by a Person. Moscow, Moscow State University Publ., 1982. 200 p.
11. Interpersonal Communication: Theory and Life / O.I. Matyash, V.M. Pogolsha, N.V. Kazarinova, S. Bibi, Zh.V. Zaritskaya. St. Petersburg, Speech Publ., 2011. 560 p.
12. Cognition of Man by Man (Age, Gender, Ethnic, and Professional Aspects) / A.A. Bodalev, N.V. Vasina. St. Petersburg, Speech Publ., 2005. 324 p.
13. Kunitsyna V.N. Difficulties in Interpersonal Communication. Dr. Psychol. Sci. Diss. St. Petersburg, 1991. 358 p. (In Russ.)
14. MacCann C., Erbas Y., Dejonckheere E., Minbashian A., Kuppens P., Fayn K. Emotional Intelligence Relates to Emotions, Emotion Dynamics, and Emotion Complexity: A Meta-Analysis and Experience Sampling Study. *European Journal of Psychological Assessment*, 2020, vol. 36, no. 3, pp. 460-470.
15. Parker J.D., Summerfeldt L.J., Walmsley C., O'Byrne R., Hiten P., Dave H.P., Crane A.G. Trait Emotional Intelligence and Interpersonal Relationships: Results From a 15-Year Longitudinal Study. *Personality and Individual Differences*, 2021, vol. 169, p. 110013.
16. McCredie M.N., Morey L.C. Video-Based Interpersonal Behavioral Evaluation (VIBE): A Novel Method for the Assessment of Interpersonal Judgment. *Psychological Assessment*, 2023, vol. 35, no. 3, pp. 205-217.
17. Rau R., Carlson E.N., Mitja D. Back M.D., Barranti M., Jochen E. Gebauer J.E., Lauren J. Human L.J., Leising D., Nestler S. What Is the Structure of Perceiver Effects? On the Importance of Global Positivity and Trait-Specificity Across Personality Domains and Judgment Contexts. *Journal of Personality and Social Psychology*, 2021, vol. 120, no. 3, pp. 745-764.
18. Znakov V.V. Understanding in Thinking, Communication, and Human Existence. Moscow, Russian Academy of Sciences Psychology Institute Publishing, 2007. 479 p.
19. Znakov V.V. The Psychology of Understanding the Multidimensional World of Humans (Report). *Vestnik of St. Petersburg University. Psychology*, 2016, no. 1, pp. 47-57.
20. Foglia V., Zhang H., J.A., Rutherford M.D. The Development of Template-Based Facial Expression Perception From 6 to 15 Years of Age. *Developmental Psychology*, 2022, vol. 58, no. 1, pp. 96-111.
21. Romanov K.M. The Psychology of Interpersonal Cognition. Saransk, Mordovia University Publ., 1993. 147 p.
22. Alt N.P., Lick D.J., Johnson K.L. The Straight Categorization Bias: A Motivated and Altruistic Reasoning Account. *Journal of Personality and Social Psychology*, 2020, vol. 119, no. 6, pp. 1266-1289.
23. Micheli L., Christina Breil C., Anne Böckler A. Golden Gazes: Gaze Direction and Emotional Context Promote Prosocial Behavior by Increasing Attributions of Empathy and Perspective-Taking. *Journal of Personality and Social Psychology*, 2024, vol. 126, no. 4, pp. 643-659.
24. Wessels N.M., Zimmermann J., Biesanz J.C., Leising D. Differential Associations of Knowing and Liking With Accuracy and Positivity Bias in Person Perception. *Journal of Personality and Social Psychology*, 2020, vol. 118, no. 1, pp. 149-171.
25. Livingstone A.G., Bedford S.L., Afyouni A. You Get Us, So You Like Us: Feeling Understood by an Outgroup Predicts More Positive Intergroup Relations via Perceived Positive Regard. *Journal of Personality and Social Psychology*, 2024, vol. 126, no. 2, pp. 262-281.
26. Sun J., Neufeld B., Snelgrove P., Vazire S. Personality Evaluated: What Do People Most Like and Dislike About Themselves and Their Friends? *Journal of Personality and Social Psychology*, 2022, vol. 122, no. 4, pp. 731-748.
27. Hart W., Richardson K. Desirability of Others' Dark Characteristics: The Role of Perceivers' Dark Personality. *Personality and Individual Differences*, 2020. vol. 155. p.109722.
28. Bjornsdottir R.T., Connor P., Rule N.O. Social Judgments From Faces and Bodies. *Journal of Personality and Social Psychology*, 2024, vol. 127, no. 3, pp. 455-468.
29. Kunitsyna V.N., Vasina E.A. Tolerance in the Context of an Individual's Social Skills. *Ethnos and Culture in the Era of Globalization / III International Scientific Conference*. Krasnodar, Kuban State Technological University Publ., 2019. pp. 316-325.
30. Tolerance – Harmony in Diversity: Correspondence Seminar. Issue 5 / Compiled by O.V. Kovaleva. Novosibirsk, GBUK NSO NOYUB, 2009. 62 p.
31. Zinnatova A.A. Analysis of Essential Features of Tolerance Formation as a Value Category in Cultural and Leisure Processes. *Kazan Pedagogical Journal*, 2013, no. 1, pp. 100-107.
32. Mashanov A.A. Tolerance and Interethnic Tolerance. Modern Challenges and Psychological Approaches. Ulyanovsk, Zebra Publ., 2021. pp. 132-161.
33. The Art of Living With Different People: Psychotechnics of Tolerance / A.G. Asmolov, G.U. Soldatova, A.V. Makarchuk. Moscow, Moskovia Publ., 2009. 312 p.

34. Zaitseva T.S., Danilova M.V. The Degree of Tolerance Index Expression Among Adolescents. *Current Issues of the Humanities and Natural Sciences*, 2013, no. 12-2, pp. 201-204.
35. Kapustina A.N. Cattell's Multifactor Personality Questionnaire. St. Petersburg, Speech Publ., 2004. 104 p.
36. Strelkova I.E. Influence of Personality Traits on the Adequacy of People's Evaluations of Each Other. Problems of Evaluation in Psychology. Saratov, Saratov University Publ., 1984. 120 p.
37. Labunskaya V.A. Human Expression: Communication and Interpersonal Cognition. Rostov-on-Don, Phoenix Publ., 1999. 608 p.
38. Muzdybayev K. Personality Egoism. *Psychological Journal*, 2000, no. 2, pp. 27-39.

Автор**Позднякова Татьяна Борисовна**

(Россия, г. Санкт-Петербург)

Кандидат психологических наук,

старший преподаватель кафедры социальной психологии

Санкт-Петербургский государственный университет

E-mail: tat_poznyakova@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-2771-1094

Scopus Author ID: 59657086300

Author**Tatiana B. Pozdnyakova**

(Russia, St. Petersburg)

Cand. Sci. (Psychol.), Senior Lecturer at the Department of
Social Psychology

St. Petersburg State University

E-mail: tat_poznyakova@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-2771-1094

Scopus Author ID: 59657086300

Вклад автора**Author contribution**

Позднякова Т. Б.: концептуализация, методология,
проведение исследования, формальный анализ, создание
рукописи и ее редактирование

Tatiana B. Pozdnyakova: Conceptualization, Methodology,
Formal analysis, Investigation, Writing - Review & Editing

© Позднякова Т. Б., 2025

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов

© Tatiana B. Pozdnyakova, 2025

The author declared no conflicts of interest



Педагог и издатель Ф. Ф. Павленков в вятской ссылке

В. Б. ПОМЕЛОВ

АННОТАЦИЯ

Введение. Выдающийся российский просветитель, педагог, методист и издатель Флорентий Федорович Павленков (1839-1900) провел несколько лет в вятской ссылке (1869-1877). Пребывание Павленкова в ссылке в губернском городе Вятке, а также в уездном городе Яранске Вятской губернии, сопровождалось его большой активностью в деле создания методической литературы для начальной школы и издания полезной просветительской литературы. *Цель статьи* – дать оценку просветительской и издательской деятельности Павленкова, и показать ее позитивное влияние на развитие просвещения в российской провинции, в частности, в Вятской губернии.

Материалы и методы. В работе автор использовал сравнительно-сопоставительный метод и метод ретроспективного анализа, региональный и аксиологический методологические подходы. Применение указанных методов и подходов позволило выявить ценностное содержание в методической, издательской и просветительской работе Ф. Ф. Павленкова.

Результаты. Методическая, издательская и просветительская деятельность Ф. Ф. Павленкова в период его пребывания в ссылке в городах Вятка и Яранск имела важное значение для культурно-образовательного развития местного населения. В результате проводившейся им работы было издано значительное количество ценных книг, прежде всего, «Вятская незабудка», «Наглядная азбука», а также других изданий, сыгравших свою позитивную роль в просвещении вятчан.

Обсуждение. Объективный анализ деятельности Павленкова дает основание считать его видной фигурой русского просвещения второй половины XIX в. Отечественные биографы Павленкова (А. В. Блюм, Ю. А. Горбунов, Н. П. Изергина, Н. М. Рассудовская и др.) исключительно высоко оценивали его усилия по просвещению русского народа. Основанная им серия биографических книг «Жизнь замечательных людей» получила свое продолжение в XX-XXI вв. В наши дни возникло целое движение сельских «Павленковских библиотек», ставящих в основу своей деятельности просвещение народа, прежде всего, сельских жителей.

Заключение. Ф. Ф. Павленков – один из крупнейших российских просветителей, видный педагог-методист, издатель литературы для народа. Его личность стоит в одном ряду с наиболее видными деятелями просвещения России XIX в.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Вятская губерния, Павленков, выдающийся издатель, просветитель и педагог-методист, Писарев, ссылка, Вятка, Яранск, «Вятская Незабудка», Блинов, «Наглядная азбука», Павленковские библиотеки

Для цитирования: Помелов В. Б. Педагог и издатель Ф. Ф. Павленков в вятской ссылке // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 506–515. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.33>

Поступила: 11.12.2024 | Одобрена: 27.02.2025 | Опубликовано: 30.06.2025



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



Teacher and publisher F. F. Pavlenkov in Vyatka exile

V. B. POMELOV

ABSTRACT

Introduction. The outstanding Russian educator, teacher, methodologist and publisher Florenty Fedorovich Pavlenkov (1839-1900) spent several years in Vyatka exile (1869-1877). Pavlenkov's stay in exile in the provincial city of Vyatka, as well as in the county town of Yaransk in the Vyatka province, was accompanied by his great activity in creating methodological literature for elementary schools and publishing useful educational literature. *The purpose of the article* is to evaluate Pavlenkov's educational and publishing activities, and to show its positive impact on the development of education in the Russian province, in particular, in the Vyatka province.

Materials and methods. The author used the comparative method and the method of retrospective analysis, regional and axiological methodological approaches. The application of these methods and approaches allowed us to identify the value content in the methodological, publishing and educational work of F. F. Pavlenkov.

Results. F. F. Pavlenkov's methodical, publishing and educational activities during his stay in exile in the cities of Vyatka and Yaransk were important for the cultural and educational development of the local population. As a result of his work, a significant number of valuable books were published, first of all, "Vyatka Forget-me-not", "Visual Alphabet", as well as other publications that played a positive role in educating the people of Vyatka.

Discussion. An objective analysis of Pavlenkov's activity gives reason to consider him a prominent figure of the Russian enlightenment of the second half of the XIX century. Russian biographers of Pavlenkov (A.V. Blum, Yu. A. Gorbunov, N. P. Izergina, N. M. Rassudovskaya, etc.) highly appreciated his efforts to educate Russian people. The series of biographical books founded by him "The Life of remarkable people" was continued in the XX-XXI centuries. Nowadays, a whole movement of rural "Pavlenkov libraries" has emerged, which base their activities on the education of the people, primarily rural residents.

Conclusion. F. F. Pavlenkov is one of the largest Russian educators, a prominent methodologist, publisher of literature for the people. His personality is on a par with the most prominent figures of the enlightenment of Russia of the XIX century.

KEYWORDS

Vyatka province, Pavlenkov, an outstanding publisher, educator and methodologist, Pisarev, exile, Vyatka, Yaransk, "Vyatka Forget-me-not", Blinov, "Visual Alphabet", Pavlenkov libraries

For Citation: Pomelov, V. B. (2025). Teacher and publisher F. F. Pavlenkov in Vyatka exile. *Perspektivy nauki i obrazovania = Perspectives of Science and Education*, (3), 506–515. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.33>

Received: 11 December 2024 | Approved: 27 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

INTRODUCTION

In historical and pedagogical science, considerable attention is paid to the activities of prominent teachers who have shown themselves in one or another section of the science of education, for example, in the field of didactics [1]. Scientists are constantly searching for better teaching methods [2]. An important place in these studies is given to the use of the project method [3]. It's even sometimes interpreted as an alternative to traditional methods [4]. A particularly important place is given to it in natural sciences [5]. It also finds application in study of foreign languages, acting as a means of activating students' thinking [6]. Traditional methods (problematic, use of video, etc.) are also constantly in the focus of attention of scientists and practitioners [7]. As before, use of books and textbooks is given great importance in research; literature is called an instrument of consolation, a means of education [8]. A significant place in research is occupied by characteristics of educational efforts that have received universal recognition [9]. Quite often, researchers analyze the activities of teachers who worked in different areas of pedagogical and educational activities [10]. Especially often such pedagogical figures manifested themselves in province [11]. There were many female teachers among them [12]. Attempts at enlightenment in remote regions of Russia were especially important [13]. One of such important figures of enlightenment, who made a convincing and significant contribution to native education, was the outstanding Russian publisher Florenty Fedorovich Pavlenkov. Of particular importance was his activity in the development of education and the promotion of humanistic ideas and views among the population of the Vyatka province, since here he was in political exile in 1869-1877.

At the beginning of the 20th century, Vyatka province saw an active development of educational activities, in which national libraries played an important role. The Vyatka Zemstvo actively supported their opening, believing that without libraries it's impossible to ensure the widespread dissemination of literacy and education, especially in rural areas. The creation of the Pavlenkov libraries significantly contributed to the further expansion of the library network in the province. For a long time, no targeted work has been carried out to identify and study the condition of the Pavlenkov libraries in the Kirov region.

However, in recent years, 84 libraries have been registered and certified, and materials about their history have been collected in some counties. The result of the work done was the creation of the Kirov Branch of the UNESCO Pavlenkov Library Association. Its founding conference was attended by 30 rural librarians from different districts of the Kirov region. Based on the above, we see that the legacy of Pavlenkov, in the form of books published by him and libraries opened with his money, continues to serve the benefit of people, and his name has entered the history of Russian culture as an example of selfless service for the enlightenment of the people. In this regard, we formulated the purpose of the study, which is to evaluate Pavlenkov's educational and publishing activities, and demonstrate its positive impact on the development of education in the Russian province, in particular, in the Vyatka province.

MATERIALS AND METHODS

The leading research methods used in the preparation of this article are the analysis of scientific literature, memoir and autobiographical documents, journalistic publications and review; biographical and historical methods, as well as regional and axiological approaches. The latter opens up a wide opportunity to identify the most valuable content in the subject of research. The author used materials published in leading scientific domestic and foreign journals, including "History of Education & Children's Literature", "Pedagogy", "European Journal of Contemporary Education", "IEEE Latin America Transactions", "International Journal for Lesson and Learning Studies", "Advances in Higher Education", "Integration of education", "The European Journal of Social Education", "Espacio, Tiempo y Educación", as well as materials of collections of scientific conferences, works of Russian and foreign researchers in the sphere of the history of pedagogy and education, in particular, M. J. Madrid, C. López-Esteban, C. León-Mantero, L. Kaminskienė, V. Žydžiūnaitė, V. Jurgilė, T. Ponomarenko, G. Fuertes, A. V. Blum, Yu. A. Gorbunov, L. M. Dobrovolsky, N. P. Izergina, E. D. Petryaev, etc.

RESULTS

Biographical facts

F. F. Pavlenkov was born on October 8 (20), 1839 in a poor landowner family in Kirsanovsky district of Tambov province. At the age of seven, he lost his parents and was taken in by his mother's sister. She decided to send him to the Tsarskoye Selo Alexander Cadet Corps for young orphans from the nobility. In 1859, Florenty graduated from the 1st Cadet Corps on Vasilievsky Island in St. Petersburg with the rank of lieutenant, and was assigned to a rifle battalion with a secondment to the Mikhailovsky Artillery Academy, where he completed the course of study in 1861. He served in the horse artillery in the Kiev and Bryansk arsenals, but he showed a penchant for literary pursuits, which attracted the attention of chief of military educational institutions Ya. I. Rostovtsev. One of poems of cadet Pavlenkov pleased Rostovtsev so much that he even awarded him a gold watch and organized a performance in front of the royal family. The details of this event remained unknown, because later Pavlenkov didn't like to remember about it. Presumably, poems were filled with monarchic feelings.

During the course at the Academy, Pavlenkov studied physics, chemistry and artillery engineering; he was especially interested in studying the history of ancient rifled guns. The result of this interest was his first printed work, marked September 15, 1860, and it appeared in the "Artillery Journal" under the title "About old rifled guns stored in the St. Petersburg Arsenal." Military service wasn't too burdensome, so Pavlenkov became interested in translation work. Moreover, he began to translate from French a complex scientific work, – the "Course of Physics" by A. Gano. He had the idea to undertake the publication of the book at his own expense, and ordered 4,000 copies and soon, in the summer of 1867, the circulation was sold out.

At the end of 1865 Pavlenkov got acquainted with the family of D. I. Pisarev, his mother Varvara Dmitrievna and his older sister Vera, who became his common-law wife. Pisarev himself had been in prison since 1862. Pavlenkov enthusiastically read his articles in the "Russian Word". Publication of Gano's "Physics" met his expectations, – it was possible to sell the entire circulation! Pavlenkov decided to try to publish Pisarev's works, about which he wrote to him. The 25-year-old critic and publicist accepted Pavlenkov's offer with delight. However, soon disagreements arose between them. Pavlenkov recognized the need for Pisarev, for censorship reasons, to make some changes to the text of one or two articles, but he refused to "soften" the text. As a result, as soon as the 2nd volume was printed (June 2, 1866), the arrest of the entire circulation immediately followed.

The writings of Pisarev were also read by Vyatka youth, in particular, a high school student, the son of a Polish exile, the future founder of cosmonautics K. E. Tsiolkovsky. He wrote in his memoirs: "Pisarev made me tremble with joy and happiness. At that time I saw in him the second "I"... This is one of my most respected teachers" [14, p. 131].

The sphere of book publishing fascinated Pavlenkov more and more. He retired from military service in 1866 with the rank of lieutenant. Florenty devoted himself entirely to the publication and distribution of books; he began publishing a series of books on natural science and natural philosophy.

On July 4, 1868, while swimming in the sea in Dubelnya, near Riga, Pisarev drowned. Pavlenkov had a sad need to take care of the funeral. A large crowd of Pisarev's admirers gathered at the Volkov Cemetery. Despite the ban, Pavlenkov made a farewell speech, which later became a formal reason for his persecution by authorities. At the funeral, a proposal was made to perpetuate the memory of Pisarev by establishing a scholarship in his name and installing a monument. The same idea was expressed in many newspapers, and Pavlenkov's bookstore began to receive numerous requests and suggestions about this from different parts of Russia. Pavlenkov had to answer all requests personally. This has overwhelmed the patience of authorities. On September 3, 1868, he was arrested and after a search of his apartment and bookstore, which didn't reveal anything illegal, he was placed first in the Spasskaya unit, and then in the Peter and Paul Fortress. Pavlenkov had no doubt about intentions of police to expel him from the capital in order to deprive him of an opportunity to continue his book publishing activities, the ideological orientation of which the government didn't like. On June 11, 1869, he was exiled to Vyatka.

Pavlenkov's activities in the Vyatka province

Immediately upon arrival in Vyatka, in July of the same year, Pavlenkov was officially announced, "with the withdrawal of his subscription," that he was forbidden to engage in publishing activities. But he couldn't leave the business that had become the main thing in his life. But it was necessary to live on something. In the Vyatka Provincial Gazette (1869, no. 20), an announcement appeared: "A person who knows French well wants to give lessons in his house. Apartment in the house of Ivan Petrovich Shuravin" [14, p. 131]. This "person" was Pavlenkov: he couldn't openly give his last name; he was forbidden to engage in teaching.

During the Vyatka period of Pavlenkov's life, the following directions of his enlightenment activities are distinguished: the unification of progressive, democratically minded local creative forces in order to create journalistic literature, primarily the "Vyatka Forget-me-Not", the publication of scientific and methodological textbooks and the compilation of the "Visual Alphabet".

In Vyatka, Pavlenkov stood at the head of a kind of circle, – "artel", as he himself put it, – which included the entire color of the then Vyatka progressive-minded intelligentsia. They were writer Maria Egorovna Selenkina (nee. Myshkina) (1844-1894), artist Viktor Mikhailovich Vasnetsov (1848-1926), exiled revolutionary democrat, ethnographer Vasily Fedorovich Troshchansky (1843-1898), owner of the printing house and the first private Vyatka library Alexander Alexandrovich Krasovsky (1828-1883), teachers Nikolai Nikolaevich Blinov (1839-1917) and Matvey Leontievich Peskovsky (1843-1903), chairman of the provincial zemstvo board Matvey Matveyevich Sintsov (1835-1910), official and publicist, participant in the revolutionary movement of the 1860s, doctor Veniamin Osipovich Portugalov, zemstvo doctor Savvaty Ivanovich Sychugov (1841-1902), as well as officials I. N. Romanov and A. A. Syrnev, surgeon A. N. Rudnev, etc.

Among Pavlenkov's Vyatka friends was the exiled teacher Vasily Ivanovich Obreimov (1843-1910), a passionate admirer of Pisarev's views and his pedagogical ideas. Later he became a famous methodist-mathematician; his book "Mathematical Sophisms" was admired by V. I. Lenin [15, p. 25]. Another representative of Pavlenkov's Vyatka entourage was the son of the Vyatka archpriest Vladimir Ignatievich Farmakovsky (1842-1922), later a well-known pedagogical figure. In Vyatka, in Krasovsky's printing house, Pavlenkov published in several editions six Farmakovsky books, which served as manuals for judges, foremen and jurors.

In 1874, Kazan publicist and local historian N. Ya. Agafonov visited Vyatka. Later, in a letter to the Nizhny Novgorod historian and statistician Alexander Serafimovich Gatsissky (1838-1893), he indicated that he advised the Pavlenkov circle to publish, due to the presence of a significant number of literary forces in Vyatka, a satirical newspaper [15, pp. 8-9]. This idea was soon realized by the release of three collections of articles with the general title "Vyatka Forget-me-not", which contained materials of sharply incriminating content. The minister of internal affairs reported to the cabinet of ministers: "Vyatka Forget-me-Not" is a collection of exclusively accusatory and libellous stories about government and public institutions of the Vyatka province, about local officials, starting with parish clerks and prison guards and reaching the governor and bishop. But this impression goes further, since revolutionary ideas are carried out on the pages of this book" [16, p. 129].

The first volume was published in St. Petersburg, in 1877. It became the first publication in Russia whose authors openly criticized the autocracy. "Vyatka forget-me-not" was a significant volume of collections of journalistic satirical articles, the content of which was directed against central and local authorities. Already in the titles of many articles ("Biting Sheep", "Bribery Artel", "Real shit", etc.), and even more so in their content, authors of the publication actively used such features of the literary style of M. E. Saltykov-Shchedrin as image deformation, hyperbole, grotesque, irony, "puppetry", zoological assimilation, etc.

Several articles were devoted to education issues. In them, in particular, it was noted that the county zemstvos don't care enough about the development of education. Even in the Malmyzh district, where "the most significant zemstvo in the whole Vyatka province", half of its volosts remained without schools. The article "The Question of mobile schools" critically assessed activities of the Yaransk zemstvo, whose annual meeting was a "real battlefield": "A new three-year anniversary has come, and with it new chances to participate in the division of the zemstvo pie" [17, pp. 198-199].

DISCUSSION

The most notable event in Pavlenkov's publications was the capital work of the director of the Roman Observatory and priest Angelo Secchi, in which he tried to "reconcile" conclusions of science with a recognition of the existence of God. The Italian abbot believed that "science perfectly connects with the position of the existence of God." In fact, this work to some extent anticipated the emergence of such an influential philosophical trend as neotomism. While working on the translation of the book, Pavlenkov sought to preserve all really valuable scientific provisions, omitting author's religious and mystical reasoning, because, being a supporter of teaching of Ch. Darwin, he couldn't allow to attack this doctrine. Secchi's book, published in Vyatka, had as appendices the works of Barker and Tyndall mentioned above, previously published in separate pamphlets.

Professor of the Moscow theological academy E. E. Golubinsky responded to this publication with an article "Secchi's book 'The unity of physical forces' and the trends of its Vyatka edition in Russian", published in the magazine "Orthodox Review" (1875). The "review", which had the character of a political denunciation, noted cases of "inaccurate translation", omissions in the original text, atheistic tendencies of the translator and publisher, who sought to avoid using words such as "god", "creator of the world", "founder", "deity", etc. [18, p. 41]. Golubinsky sentprints of the article to Vyatka bishop, rector of the theological academy, police chief and vice-governor Domelunksen. Vyatka Bishop Apollos asked the General Directorate for Press Affairs to withdraw the book of Secchi translated by Pavlenkov from sale. It's amazing, but the fact is that the General Directorate considered that there were no statements against religion in the book, – it was simply not mentioned, – and therefore the request was left without satisfaction. Nevertheless, local authorities, heeding the bishop's suggestion, sent Pavlenkov to Yaransk as punishment [16, p. 18]. Later, in February 1880, V. G. Korolenko asked Pavlenkov, meeting him in the Vyshny Volochok prison, why he had deleted theological passages from Secchi's book. Pavlenkov remarked indignantly: "Of course! I wouldn't spread Jesuit sophistry!" [19, p. 108].

Nevertheless, the release of this book was the reason for Pavlenkov's "hiding" in an even more distant exile, – in the Vyatka county town of Yaransk. Pavlenkov was transferred there on January 14, 1876, and he lived there until November of the same year. In Yaransk, local public figures became his friends: secretary of the zemstvo board V. M. Gusev, candidate of forestry studies, forester E. E. Wallenburger and zemstvo architect I. A. Shmakov. Together they discussed the possibility of opening the Vyatka zemsky vestnik, the establishment of mobile schools and other topical issues. Pavlenkov continued preparing for publication of the "Practical course of the Italian language by the Ollendorff method" [20, p. 40].

The beginning of one of his most significant works belongs to the period of Yaransk exile, – preparation for publication of the Illustrated Word Interpreter, the first 10 printed sheets of which were completed in Yaransk. The publication, as a result, was released in St. Petersburg in 1899 under the title "Pavlenkov Encyclopedic Dictionary". After his death, his successors published the dictionary in five editions in 1905-1913. The total circulation of it exceeded 100000 copies, which far exceeded the circulation of any encyclopedic publication at that time. In addition, it was in Yaransk that he conceived the publication of the Vyatka Forget-me-Not. The Vyatka governor expressed dissatisfaction with Pavlenkov's negative influence on members of the Yaransky county zemstvo, and preferred to return him to Vyatka, under his personal supervision. The inherent desire of Pavlenkov to enlighten people is clearly manifested in his correspondence with the most prominent representatives of Russian public thought and pedagogical science and practice (Pisarev, Korf, Bunakov, Paulson, etc.), in the publication of numerous textbooks, in the dissemination of the progressive idea of mobile schools.

Pavlenkov wasn't only a qualified translator, a progressive publisher and a fearless publicist, but also a well-known methodist. Moreover, his methodical talent was especially clearly manifested during the period of Vyatka exile. On basis of the original version of the visual-sound method of literacy teaching developed by him, he compiled a "Visual Alphabet", published in 1873 in Vyatka and St. Petersburg. The authorship of this manual was at first really attributed to N. N. Blinov, since Pavlenkov couldn't, for censorship reasons, publish it under his own name. Therefore, he asked Blinov to put his, Blinov's, surname on a cover, since works of Nikolai Nikolaevich himself were censored without complications at that time, and he enjoyed the trust of official authorities.

"Visual Alphabet" was a textbook equipped with a large number of drawings that facilitated the assimilation of letters without help of a teacher. The purpose of compiling his manual Pavlenkov saw in making the process of learning to read and write more accessible and enjoyable for students. In addition to the manual, he also published a methodological manual "Explanation to Visual Alphabet", in which he explained the essence of his method. His method is based on the following consideration, Pavlenkov pointed out, according to which, knowing the sum of two numbers and one of the terms, it's not difficult to find the other term. "Objects were selected in such a way that the difference remaining at the end of the signature under the drawing was the desired sound, as if standing out by itself" [21, p. 4]. All the more important for the characterization of Pavlenkov's manuals were positive reviews of prominent teachers. Thus, D. D. Semenov, pointing out particular shortcomings of "Visual Alphabet", saw the great merit of the author in the development of principle of clarity in teaching Russian literacy [22, p. 182].

The first "skirmishers" who marched against the "Visual Alphabet" were some rural priests. Thus, the fate of the most famous methodological work of Pavlenkov wasn't easy. She was again requested to the special department of the academic committee of the ministry, created in 1869 in connection with the penetration of anti-government views into the pedagogical literature and performed the function of censorship. A member of this department, Kochetov, noted in his review that putting together, "allegedly according to methodological requirements", illustrations of a church lectern and stall, a rooster and a monk, a crown, a cow and a kokoshnik means desecration of sacred objects, compromised ministers of worship and monarchy, and aroused disrespect among students". Authorities were particularly enraged by placement of drawings of a gallows, a chain, an officer and a tsar, "necessary for studying the letter C," one after another. Vyatka artist V. I. Porfiriev illustrated the book [23, p. 32].

Vyatka governor Valery Ivanovich Charykov, who wished to familiarize himself with the book, found drawings in it depicting the emperor in porphyry and a crown, and in front of his soldier running away from the battlefield and saying at the same time: "How nice to die for the tsar and the fatherland." "I quite agree with you," says another soldier, overtaking the first one [24, p. 52].

It's not surprising that, in the end, the governor came to the quite natural conclusion that the book should be removed from libraries, since, among other things, it instilled Darwin's views on the origin of man and was "more harmful than the writings of Lasalle" [25, p. 200]. A special department of the scientific committee of the ministry of public education saw in the book veiled propaganda of Darwinism, which was especially persecuted in those years: "The comparison on page 25 of skeletons of a man and a monkey is inconvenient in the sense that it can give an excuse to an ill-intentioned teacher to develop a theory for children, the spread of which in public schools can't be allowed" [26, p. 24].

But most of all, censorship was confused by the very idea of mobile schools. Therefore, in an effort to prevent the spread of this type of educational institutions, under the cover of which populist revolutionaries could carry out anti-government activities, the censorship committee recommended the closure of mobile schools and decided to ban the "Visual Alphabet" as a manual that could be used in this type of schools, as the author himself publicly stated. The edition of the manual published in 1874 was destroyed. The very title of the book, which has become widely, but, alas, notorious, was banned. However, he continued to fight for his book. According to his confession, the "life or death" of the "Visual Alphabet" was for him almost the same as half of his own life and death. Truly, it was an alphabet born in captivity, as the modern biographer of Pavlenkov, Yuniy Alekseevich Gorbunov (1938-2021), rightly defined the situation with the book [27].

Pavlenkov was forced to use a trick. After making minor changes in the arrangement of drawings and replacing the previous title with another one ("Reading and writing from pictures"), he sent a copy of the corrected original to the censorship committees of Kazan, Moscow, Kiev and Riga, received the appropriate permission for publication in them, and without any difficulty in early 1876 he released 30 thousand copies of the new edition of actually the same "Visual Alphabet", but under a different title and without the designation of the author's surname [28, p. 8]. In the preface, in order to mislead censorship, Pavlenkov even ... "criticizes" the previously published Pavlenkov edition. As a result, the book became widely known before the author's cunning was discovered. Subsequently, upon Pavlenkov's return from exile to St. Petersburg, he managed to restore the former title, "Visual Alphabet".

The St. Petersburg edition of the Pavlenkov alphabet came out with the name of Blinov on the cover, who was forced to give his consent to this in the interests of the enlightenment, although he foresaw possible troubles for himself, which, indeed, didn't slow to affect: a search followed, suspension from teaching work. 15 years later, when references and censorious quibbles regarding this publication were far in the past, and it was possible to "safely" point to their authorship, in the preface to the next edition of the Explanation to the Visual Alphabet, he suddenly found it necessary to state the following: "The compilation of the "Visual Alphabet" until recent years was attributed to the the priest Blinov, who for a long time had nothing against it. But after reproaches that he addressed to me about the allegedly unfavorable consequences of such a misunderstanding, I consider it quite permissible for myself to declare now that father Blinov not only doesn't own a single line in the "Visual Alphabet" and "Reading-Writing from Pictures", but he didn't even believe in the possibility of the practical realization of the idea that I had put into the foundation of these ABC books" [21, p. 4].

Pavlenkov began to develop another new material to provide visual education in elementary school. He prepared for publication a book of "children's problems in pictures", which he called "Visual Inconsistencies". In this work, Pavlenkov for the first time took as a basis, so to speak, a negative element. The book should have included up to 450 drawings depicting various objects, actions and phenomena in obvious and visual inconsistency with reality regarding the number, size, shape, place, properties of objects, etc. According to the author, the inconsistencies should have served as a kind of incentive for the child to ask the questions "why?" and "why?". Unfortunately for the author, it didn't receive the expected application and success. Potential users of the manual were undoubtedly confused by Pavlenkov's very unsuccessful didactic approach. After all, as a rule, positive examples are given in textbooks, which are remembered by children. There was also a well-founded danger that incorrect examples would be remembered as correct [28, p. 9-10].

CONCLUSION

An analysis of Pavlenkov's educational activities gives grounds for an assertion that he contributed to the spread of education in the Vyatka region. He considered opening of schools and libraries to be the most important means of establishing literacy, and therefore he bequeathed his entire inheritance, consisting of 50000 books worth 80000 rubles, to open two thousand public rural libraries throughout Russia. In the Vyatka province by 1911, 194 Pavlenkov libraries were opened in eleven counties. After returning to St. Petersburg from Vyatka in December 1877, he directed his methodological and publishing activities, first of all, to provide public schools with high-quality textbooks. Compiled and repeatedly republished by him "Visual alphabet", "Visual-sound recipes", "Book for reading at school and at home", "300 written works", "Tasks for writing exercises in elementary school", "Initial spelling", "Manual for Sunday schools", books published by him of Ushinsky, Bunakov, Korf, Paulson and other authors earned Pavlenkov deep respect from the pedagogical community. At the same time, he invariably sought to give the best design to the published literature, which had an important educational value, encouraged children to take care of it [29, p. 76]. By the time of his return from Vyatka exile, he had issued, in general, only 16 single-volume editions with nominal value of about 18000 rubles. But on the day of his death, the number of publications was brought to 755 with a total circulation of over 3.5 million copies. The cost of the published ones was determined by the amount of 804628 rubles [28, p. 10].

Pavlenkov died on January 20 (February 1), 1900 in Nice, buried in St. Petersburg, on the Literary bridges of the Volkov Cemetery. He bequeathed his capital to set up free libraries and reading rooms in villages. In 1901-1911 two thousand free reading libraries were opened in 53 provinces. Most of all (more than two hundred) "Pavlenkov libraries" were opened in the Vyatka province.

According to the data of Vyatka librarian Elena Kozhinova, only in Yaransk District in 1907 there were 15 national libraries. Most of them found shelter under roofs of public schools, housed in a teacher's room or classroom, and sometimes just in a closet under a padlock in a school corridor. At the appointed time, they were opened and students, peasants and other representatives of village people chose to read a book. Pavlenkov's executor V. Ya. Yakovenko, who took care of the arrangement of libraries, monitored their condition, corresponded with county zemstvos, sent catalogs and books, studied demands of readers for literature.

Under Yakovenko, Pavlenkov's libraries were replenished with works of progressive writers. In the Soviet period, Pavlenkov libraries ceased to be funded and replenished with literature, and therefore soon ceased to exist; they were partially transformed into reading huts. Now there are four rural libraries on the territory of the Yaransk district of the Kirov region, opened at the beginning of the XX century at the expense of the educator, – in the villages of Kugusherga, Nikulyata, Shkalany and Nikolsk. Employees of the Yaransk centralized library system conduct search work related to Pavlenkov's personality: they collect photographic materials, copies of documents, establish contacts with local historians. Libraries are decorated with "Pavlenkov corners" and stands.

In the mid-1990s, a movement began to return the name of Pavlenkov to those libraries that were once opened from the fund named after him. By the decision of the Yaransk District Duma of the Kirov region of September 22, 1999, the Kugushersk village library was named after Pavlenkov. In 1997, an All-Russian public organization was formed under the name "Commonwealth of Pavlenkov Libraries". Its founder and first president was Yuniy Alekseevich Gorbunov, the author of a book about Pavlenkov [30]. Currently, it includes 317 rural libraries. In memory of the educator Pavlenkov, the Kirov regional scientific library named after Herzen regularly hosts scientific and practical conferences, – "Pavlenkov Readings", which gather book lovers from different regions of Russia.

REFERENCES

- Madrid M. J., Maz-Machado A., López-Esteban C., León-Mantero C. Aspectos didácticos presentes en libros de aritmética publicados en castellano en el siglo XVI. *History of Education & Children's Literature*, 2022, vol. XVII, no. 1, pp. 99-119 (in Spain).
- Kaminskienė L., Žydyūnaitė V., Jurgilė V., Ponomarenko T. Co-creation of Learning: A Concept Analysis. *European Journal of Contemporary Education*, 2020, vol. IX, no. 2, pp. 337-349 (in English).
- Fuertes G., Vargas M., Soto L. Project-Based Learning Versus Cooperative Learning Courses in Engineering Students. *IEEE Latin America Transactions*, 2015, vol. XIII, no. 9, pp. 3113-3119 (in English).
- Sultana M., Zaki S. Proposing Project Based Learning as an Alternative to Traditional ELT Pedagogy at Public Colleges in Pakistan. *International Journal for Lesson and Learning Studies*, 2015, vol. 4, no. 2, pp. 155-173 (in English).
- Cabedo L. [et al.] Assessing the Project Based Learning Methodology in Materials Science Courses within an Inter-University Educational Network. *Advances in Higher Education*, 2016, pp. 209-224 (in English).
- Borisova E. N., Letkina N. V. English for Professional Communication: A Project-Based Approach to Teaching University Students. *Integration of education*, 2019, vol. XXIII, no. 4, pp. 607-627 (in Russian).
- Shier A. M., Williams D. An Evaluation of the Use of Problem Based Learning and Film as a Method of Teaching and Assessment for Social Care Students. *The European Journal of Social Education*, 2015, no. 26/27, pp. 8-27 (in English).
- De Franceschi Loretta. Books as tools of spiritual solace and religious education during World War One. *History of Education & Children's Literature*, 2022, vol. XVII, pp. 27-39 (in English).
- Pomelov V. B. A. S. Makarenko: «the father» of the Soviet pedagogy. *History of Education & Children's Literature*, 2022, vol. XVII, pp. 493-515 (in English).
- Semyachko L. N. I. I. Sreznevsky on the issues of speech culture in the school course of the Russian language. *Pedagogy*, 2021, no. 5, pp. 105-114 (in Russian).
- Pomelov V. B. Prominent Russian teacher A. A. Krasev (1844-1921). *Pedagogy*, 2021, no. 2, pp. 89-101 (in Russian).
- Whitehead Kay. Pursuing justice for women: The consummate qualities of Ruth Gibson (1901-1972) as teacher, inspector and international activist. *Espacio, Tiempo y Educación*, 2022, vol. IX, no. 2, pp. 89-118 (in English).
- Tessada V. Female integration attempts in rural school education in Chile: The case of the Escuela Granja Femenina de San Vicente (1930-1948). *Espacio, Tiempo y Educación*, 2023, vol. X, no. 1, pp. 213-233 (in English).
- Petryaev E. D. Vyatka book lovers, Kirov, Kirov branch of the Volga-Vyatka Book Publishing House, 1986, 224 p. (in Russian).
- Izergina N. P. Literary life of Vyatka: a monograph. Kirov, 1990, 208 p. (in Russian).
- Dobrovolsky L. M. Closed book in Russia. 1825-1904: a monograph, Moscow, 1962, 254 p. (in Russian).
- Vyatka forget-me-not: collection of articles. Issue 2. St. Petersburg, 1877, 390 p. (in Russian).
- Pomelov V. B. Enlighteners of the Vyatka Region: a monograph, Kirov, VyatGPU Publishing House, 2007, 152 p. (in Russian).
- Korolenko V. G. The history of my contemporary, Collection of works: in X vols, vol. V, Moscow, Goslitizdat Publ., 1953, 395 p. (in Russian).

20. Rassudovskaya N. M. Publisher F. F. Pavlenkov (1839-1900): An essay on life and activity. Moscow, Publishing House of the All-Union Book Chamber, 1960, 107 p. (in Russian).
21. Pavlenkov F. F. Explanation to the "Visual Alphabet" (The key to reading and writing from pictures), St. Petersburg, 1887, 50 p. (in Russian).
22. Semenov D. D. Experience of pedagogical criticism of Russian elementary educational literature (1887-1888): Elected pedagogical works, Moscow, 1953, pp. 178-182 (in Russian).
23. Blum A.V. F. F. Pavlenkov in Vyatka: a monograph, Kirov, Kirov branch of the Volga-Vyatka Book Publishing House, 1976, 246 p. (in Russian).
24. Pomelov V. B. Educators and methodologists of the Vyatka region: a monograph, Kirov, 2019, 174 p. (in Russian).
25. Petrov V. A. Zemsky elementary school in Vyatka province. Diss. Cand. Ped. Sci., Moscow, 1954, 520 p. (in Russian).
26. Central State Historical Archive of the Russian Federation. F. 734, Op. 3, 1874, d. 25, l. 20-24 (in Russian).
27. Gorbunov Yu. A. The alphabet, born in captivity. Ural pathfinder, 1981, no. 12, pp. 21-24 (in Russian).
28. Pomelov V. B. Educator and methodologist of primary school F. F. Pavlenkov. *Elementary school*, 2014, no. 10, pp. 4-11 (in Russian).
29. Pomelov V. B. Regional features of the development of public education in the Russian province: the second half of the XIX – October 1917. Diss. Dr. Ped. Sci., Moscow, 1998, 532 p. (in Russian).
30. Gorbunov Yu. A. Florenty Pavlenkov: His life and publishing activities. Yekaterinburg, Ural Limited, 1999, 286 p. (in Russian).

Автор

Помелов Владимир Борисович
(Россия, г. Киров)

Профессор, доктор педагогических наук, профессор
кафедры педагогики Института педагогики и психологии
Вятский государственный университет
E-mail: vladimirpomelov@mail.ru
ORCIDID: 0000-0002-3813-7745
Scopus Author ID: 57200437621

Author

Vladimir B. Pomelov
(Russia, Kirov)

Professor, Dr. Sci. (Educ.), Professor of the Pedagogy
Department of the Institute of Pedagogy and Psychology
Vyatka State University
E-mail: vladimirpomelov@mail.ru
ORCID ID: 0000-0002-3813-7745
Scopus Author ID: 57200437621

Вклад автора

Помелов В. Б.: концептуализация, методология, создание
рукописи и её редактирование

Author contribution

Vladimir B. Pomelov: Conceptualization, Methodology,
Writing - Review & Editing

© Помелов В. Б., 2025

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов

© Vladimir B. Pomelov, 2025

The author declared no conflicts of interest



Развитие навыков командной работы у будущих педагогов-биологов средствами 3D-моделирования

Е. А. МАМАЕВА, Е. В. ЩЕДРИНА, Л. А. ЖУРАВЛЁВА

АННОТАЦИЯ

Проблема и цель. Модернизация высшего образования открывает перспективы использования технологий обработки трехмерных графических изображений при обучении высококвалифицированных специалистов для Индустрии 4.0. Информационное взаимодействие с 3D-моделями обладает потенциалом в плане формирования востребованных soft skills (креативного мышления, умения работать в команде, управления проектами) и повышения качества подготовки учителей-предметников цифровой школы. **Цель исследования** – выявить возможности использования средств 3D-моделирования для развития навыков командной работы у будущих педагогов-биологов.

Методы исследования. 3D-моделирование и работа в команде у педагогов-биологов поддерживается инструментами облачной платформы Vectary. Опытно-поисковая работа проведена на базе Вятского государственного университета (Российская Федерация). В эксперименте участвует 68 студентов по направлению подготовки 44.03.05. Педагогическое образование, профиль «Биология и английский язык». Работа с трехмерными моделями организована в рамках изучения дисциплины «Современные информационные технологии». Для оценки эффективности выбрана методика Лоры Стэк (пять уровней командообразования). При статистической обработке данных использован критерий χ^2 -Пирсона.

Результаты. Работа обучающихся экспериментальной группы (теоретический, практический, методический и демонстрационный этапы), с одной стороны, позволяет подробно изучить функционал программного средства, реализующего возможности 3D-технологии. С другой стороны, взаимодействие в команде, включающее моделирование по инструкции и разработку методических рекомендаций, способствует формированию навыков самоуправления и виртуального общения, распределения ролей в коллективе, управления конфликтами, высокой производительности. Выявлены статистически достоверные различия в качественных изменениях, произошедших в педагогической системе ($\chi^2 = 10,660$; $p < 0,05$).

Заключение. Определены факторы, влияющие на эффективность применения средств 3D-моделирования для формирования навыков коллаборации: выбор цифрового сервиса, качество и степень детальной проработки инструкций, опыт совместной деятельности и работы с графическими редакторами, профессиональные интересы.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

инновационные образовательные практики, групповое взаимодействие, информационная модель, цифровая технология, командообразование, Vectary

Для цитирования: Мамаева Е. А., Щедрина Е. В., Журавлёва Л. А. Развитие навыков командной работы у будущих педагогов-биологов средствами 3D-моделирования // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 516–530. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.34>

Поступила: 15.12.2024 | Одобрена: 20.02.2025 | Опубликована: 30.06.2025



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



Development of teamwork skills in future biology teachers using 3D modeling

E. A. MAMAEVA, E. V. SHCHEDRINA, L. A. ZHURAVLEVA

ABSTRACT

The problem and the purpose. Modernization of higher education opens up prospects for using technologies for processing three-dimensional graphic images in training highly qualified specialists for Industry 4.0. Information interaction with 3D models can form popular soft skills (creative thinking, teamwork, project management) and improve the quality of training of subject teachers of the digital school. The purpose of the study is to identify the possibilities of using 3D modeling tools to develop teamwork skills in future biology teachers.

Research methods. 3D modeling and teamwork in biology teachers are supported by the tools of the Vectary cloud platform. The experimental and exploratory work was conducted at Vyatka State University (Russian Federation). The experiment involves 68 students in the field of study 44.03.05. Pedagogical education, profile "Biology and English language". Work with three-dimensional models is organized within the framework of studying the discipline "Modern information technologies". The Laura Stack method (five levels of team building) was chosen to evaluate the effectiveness. In statistical data processing, the Pearson's chi-squared test was used.

Results. The work of the students of the experimental group (theoretical, practical, methodological, and demonstration stages), on the one hand, allows for a detailed study of the functionality of the software tool implementing the capabilities of 3D technology. On the other hand, teamwork, including modeling according to instructions and developing methodological recommendations, contributes to the formation of self-management and virtual communication skills, distribution of roles in a team, conflict management, and high productivity. Statistically significant differences in the qualitative changes that occurred in the pedagogical system were revealed ($\chi^2 = 10,660$; $p < 0.05$).

Conclusion. The factors influencing the effectiveness of using 3D modeling tools for developing collaboration skills are identified: the choice of a digital service, the quality and degree of detailed elaboration of instructions, the experience of joint activities and working with graphic editors, and professional interests.

KEYWORDS

innovative educational practices, group interaction, information model, digital technology, team building, Vectary cloud platform

For Citation: Mamaeva, E. A., Shchedrina, E. V., & Zhuravleva, L. A. (2025). Development of teamwork skills in future biology teachers using 3D modeling. *Perspektivy nauki i obrazovania = Perspectives of Science and Education*, (3), 516–530. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.34>

Received: 15 December 2024 | Approved: 20 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

INTRODUCTION

1. The report "Reimagining Our Futures Together: A New Social Contract for Education", published by UNESCO in 2022, calls on the scientific community to take active steps to strengthen solidarity and international cooperation in education. According to the organization's experts, this is necessary to: increase global research power; strengthen humanity's ability to anticipate and respond to future changes [1].

The Centre for the New Economy and Society notes that to create a strong economy for Industry 5.0 society that can support prosperity and growth, closer collaboration is needed between government, business, and organizations implementing innovative educational practices [2]. The ability to lead and make decisions, influence a team and group thinking, curiosity and continuous learning are the skills that, according to the findings of scientists from the Centre for the New Economy and Society, are expected to grow in demand.

Among the new sociological, environmental, and technological trends that are radically changing the field of education, UNESCO representatives note: artificial intelligence, AR/VR, and 3D technologies. Both the education system and participants in didactic interaction should quickly adapt to these new directions.

In particular, according to the conclusions announced at the World Economic Forum's Future of Jobs – 2023, sought-after professionals of the future will need the following skills [3]: that form the basis of emotional intelligence, collaboration, and project work; that form the basis of computational thinking, digital literacy. According to the conclusions of the forum's experts, the technological literacy of employees is the third fastest-growing key skill.

2. The formation of technological literacy (or corresponding digital skills at the school level), according to the conclusions of M. Klement, and K. Bártek, occurs effectively with the help of 3D modeling tools [4]. Manipulation in 3D environments helps to gain experience in several disciplines. This determines the need for teachers to take into account emerging new technologies for their subsequent methodically verified implementation in the educational process [5].

3. In 2019, a group of scientists under the auspices of the Institute of Education of the National Research University Higher School of Economics and with the support of the Sberbank Charitable Foundation "Investment in the Future" presented the results of their research into areas of training professionals related to universal skills, including teamwork and the ability to continuously learn [6]. The researchers note that many core (current) skills of employees will be lost. This is because technologies are developing faster than companies can develop and scale their training programs. In this regard, there is an objective need for teachers: who are proficient in modern technologies, in particular, 3D modeling; capable of collaboration, and managing teams of people.

Moreover, as noted earlier in the study by E. V. Soboleva et al., many modern digital tools, in particular gamification services, have the potential to develop collaborative skills [7]. In this work, the authors clarify this potential for student training in pedagogical specialties. They give examples of methodological developments in the context of the specifics of future work functions of mentors (subject teachers) of a digital school.

Similar ideas were formulated by E. Ferenc, R. Nemeth, and B. Firuza [8]. The authors substantiate that many modern educational tools and spaces are available for developing students' teamwork skills, which contain additional factors of cognition and motivation.

However, it is the visual 3D experience based on the gamified world of didactic purposes that allows students to fully immerse in the project. In addition, to maintain a high level of detail of the object under study. Yet, the main focus of modern scientific research is on the use of 3D modeling for training specialists in the fields of construction, architecture, and medicine [9]. Or the use of three-dimensional modeling in teaching teachers to develop their spatial thinking and gain visualization experience [10]. Rare studies concern teaching using digital biology with the support of 3D models [11].

So, on the one hand, skills in working with innovative digital technologies (including 3D modeling), experience in collaboration, and project management are important in-demand universal skills for in-demand specialists of the future. On the other hand, work on 3D modeling also has didactic potential in terms of developing the skill of "teamwork".

The hypothesis of the study is that the inclusion of elements of 3D modeling in the training of students of pedagogical specialties will provide additional conditions for the development of in-demand skills of "teamwork".

The work aims to identify the features of developing teamwork skills in future biology teachers using 3D modeling.

Research objectives:

- to clarify the problems of implementation and the possibilities of 3D modeling tools in teaching biology teachers;
- to describe options for organizing teamwork of biology teachers using 3D modeling, taking into account the specifics of their training;
- to identify factors influencing the quality of using 3D modeling tools to develop collaboration skills in future biology teachers;
- to experimentally test the effectiveness of the proposed option for organizing 3D modeling.

MATERIALS AND METHODS

3D modeling is an educational activity of creating a three-dimensional model of an object using specialized computer programs. The task of 3D modeling is to design and implement an information model, that is a visual volumetric (three-dimensional) image of a real or imaginary (ideal) object. The skill of "teamwork" in the activities of a biology teacher includes the ability to be an active participant in didactic information group interaction, achieve common goals, solve problems, and build relationships in a team in a digital educational space solving professional problems.

The experiment involved 68 students of the Faculty of Pedagogy and Psychology of Vyatka State University (Russian Federation). The direction of training – 44.03.05 Pedagogical education, with the profile "Biology and English language". Average age – 20 years (65% – girls, 35% – boys). All students are third-year bachelor's students. For 3D modeling, the Vectary platform is used. This is an online tool that allows you to create, edit, and publish 3D projects.

During modeling, teams consistently work with the service tools and discuss the studied functionality and educational opportunities. As a result of the discussion, each student comes to a personal conclusion about the didactic potential for solving problems in the context of future professional activity.

To support 3D modeling, the course teachers developed instructions of varying levels of complexity (text description, with the addition of images of sample examples, with video comments). 3D modeling activities are implemented within the framework of the discipline "Modern Information Technologies".

Laura Stack's method for diagnosing the level of team building is used. The method includes tools for assessing personal and team effectiveness. The main idea is that each participant in the survey performs an individual assessment of the team's work (through a description of their own experience and perception).

4 sections of the methodology: "Fair attitude", "Readiness to be responsible for the result", "Systems", and "Technologies". Factors for accelerating teamwork are also provided. In the "Fair attitude" section, these are the factors: building relationships, managing conflicts, and strengthening integrity. The "Readiness to be responsible for the result" section: trust in colleagues, awareness of

responsibility, and maximizing efficiency. For the "Systems" section: making effective decisions, time management, increasing efficiency. In "Technologies", effective communications, effective meetings, and compliance with accepted rules are analyzed. Four limiting questions are used for each factor. A total of 48 limiting questions.

All test questions have the same beginning: "To what extent do members of my team..." The answer scale: "1 = absolutely not", "2 = to a minimal extent", "3 = to some extent", "4 = to a significant extent", "5 = to a huge extent". Based on the results, a final form is filled. The Pearson's chi-squared test was used for statistical processing of the data.

LITERATURE REVIEW

The findings of the scientists from the Centre for the New Economy and Society confirm that modern digital technologies are developing so quickly that there is not enough time to assess in detail all the effects and consequences of their implementation [2]. S. Dönmezer et al. conclude that Industry 5.0 marks a large-scale transformation in the industrial sector, caused by the integration of advanced technologies into production processes [12]. The authors study the transformative potential of digital human modeling in the revolutionary transformation of Industry 5.0 for various industries, including the textile industry, robotics, and energy. In addition, S. Dönmezer et al. argue that an insufficient level of digital literacy of employees at any level hinders the unlocking of the potential of the entire organization as a whole [12]. Which ultimately affects the process of digital transformation.

These findings are confirmed by A. I. Verenitsyn using a specific example of designing an information model when creating complex BIM projects for enterprises for the processing of minerals [13].

However, as A. Waqar and C. Bektaş argue, it is the employees' teamwork skills that significantly influence organizational and technical decisions within the framework of digital transformation [14]. V. Stuijks and R. Burbaite argue that highly qualified specialists need to develop the so-called "integrated skills" (Integrated STEM (ISTEM) Skills): the ability to continuously learn; mathematical thinking; computational thinking and thinking aimed at ensuring activities with technical objects [15].

Heryanto, F. Firmansyah, Y. Rosmansyah prove that a virtual development environment (multi-user) maximally contributes to the formation of these skills [16].

According to the conclusions of N. A. Bushmeleva et al., 3D modeling and 3D printing are promising in terms of supporting digital innovations and training engineers capable of breakthrough discoveries [5]. The conclusions formulated by the authors are developed and confirmed by H. Pearson and A. Dube. Scientists have determined that 3D modeling is a new educational technology that prepares students for a new technologically designed world [17].

M. Klement and K. Bártek note that mastering the basics of 3D modeling is becoming a vital necessity. One of the manifestations of the digitalization of production is the growing interest of the scientific and pedagogical community in 3D modeling [4]. Interest in practice is manifested in the fact that working with 3D models is becoming an integral part of the curriculum (even in several primary schools). M. Klement and K. Bártek describe the experience of using software tools for printing 3D models; testing and analysis. The authors also present ways to modernize models depending on the test results.

One of the main trends in the development of 3D modeling, according to the findings of Ö. Sümen, is its increasing availability [18]. Previously, fundamental theoretical skills and programming skills, powerful computers, and expensive programs were required to create complex three-dimensional objects and animation. But with the advent of online services and cloud technologies, more and more users, according to the findings of G. Mercan, and Z. Varol Selçuk, can carry out design and modeling for didactic purposes [19]. This also applies to students with a pedagogical profile of training [20].

S. Sorour and M. Aziz, start from the fact that another important scientific trend is the increase in speed and productivity in working with 3D models [10]. New algorithms and optimization techniques

allow working with more complex objects and scenes without loss of quality. This is especially relevant for the gaming industry, which requires the creation of realistic worlds and characters with a high degree of detail. The authors describe a collaborative and interactive experience of teaching teachers using 3D and animated characters. The study confirmed improvements in teachers' cognitive skills and the development of their design thinking. These findings are similar to those obtained by Ch.-H. Chung, Y. Lin, on the didactic potential of a problem-based learning model based on a 3D game to motivate students and increase their satisfaction with learning [21]. The authors substantiate the significant positive impact of 3D modeling on improving academic performance and receiving satisfaction from labor recognition.

M. S. Marji, N. Che Derasid, and A. Musta'amal argue that a modern specialist should have a developed visual communication skill [22]. Without the ability to represent ideas graphically, it will sometimes be difficult to perform work in many professions of the future (analysis, design, production, training).

M. Zhou shows that teachers in practice can create high-quality educational resources for the development of education in the field of teaching a foreign language using 3D modeling tools [23].

F. Lombard, J. Da Costa, and W. Laura define a theoretical perspective for revealing the potential of teaching digital biology [11]. The authors pay attention to its feasibility. And they propose a methodological scenario supported by original 3D models. F. Lombard, J. Da Costa, and W. Laura scientifically substantiate the need to prepare teachers to apply such methodological solutions (namely at the level of training in a higher educational institution) [11].

K.-S. Shin et al. suggest and prove that an educational environment based on 3D modeling is effective in terms of students acquiring in-demand universal skills [24]. This environment also allows us to demonstrate that working with three-dimensional models allows us to reduce costs and work in a safe virtual space.

K. R. Patil et al. note that new technologies offer the opportunity to create inexpensive, immersive multimedia environments that can support types of learning focused on the experience of physical design and construction [25].

E. Ferenc, R. Nemeth, and B. Firuza study the specifics of the work of virtual project teams as groups of specialists involved in ensuring the implementation of a game project, but at the same time territorially separated from each other [8]. Game mechanics in three-dimensional worlds allow us to implement the following innovation in education: if earlier game elements were transferred to the workspace, now the workspace is moved to the virtual universe. The significance of this work for the research being conducted is that it examines teamwork in 3D information virtual worlds. R. Ybañez, A. De La Cruz, and P. Ermita note that when managing virtual project teams, leaders should ensure an effective way of exchanging information between their members [26].

Yu. V. Amelina examines the role of teamwork in the formation of general competencies of students in IT specialties and identifies the following two key problems in organizing such activities: motivating students to continuously interact during the semester and assessing the results of teamwork [27].

The findings of E. Ferenc, R. Nemeth, B. Firuza [8], and Yu. V. Amelina [26] are partially contradicted by the research of J. Han et al. that few studies have demonstrated evidence that group work is superior to individual work in terms of creative design activities in the context of higher education [28].

M. Teplá, P. Teplý, and P. Šmejkal make a conclusion, which influenced the formulation of the hypothesis of the current study, that the attitude of the teachers themselves towards modern technologies plays an important role in the effect of using 3D technologies [29].

Moreover, as E. V. Soboleva, and N. L. Karavaev show, teamwork on a virtual project meets the requirements of a digital school and contributes to the professional self-realization of university graduates only if it is competently planned, directed, and supported by the teacher [30].

The performed analysis of the literature allows us to objectively conclude that:

- the study and application of 3D modeling tools for solving practical problems in terms of digitalization and transformation in teaching is an important step in the preparation of sought-after and highly qualified specialists (including biology teachers);
- information activities on the design of a three-dimensional object in digital biology have their specifics, which are superimposed on the features of teamwork with 3D models;
- the use of 3D modeling to solve problems and projects within the framework of teamwork has certain problems, including the need to motivate students to continuously interact during the project and evaluate the results of the collaboration.

RESEARCH PROGRAM

The first stage included an analysis of literature, experience in using 3D modeling, and relevant software in teaching students (for collaboration). The problems of using 3D tools in the preparation and joint activities of future biology teachers for work in a digital school were considered separately. For example, limited time and financial resources, the need to adapt teaching materials to the teacher's specialization (chemistry, physics, primary school). The types of educational and future professional activities where a teacher majoring in biology and English will be able to use 3D modeling tools were determined. For example, to analyze and determine the structure of molecules, human anatomy, design atlases and encyclopedias. The services and platforms that support 3D modeling were studied and analyzed. Taking into account the results of the literature analysis, it was decided to focus on cloud services (SelfCAD, Vectary, SketchUp, Tinkercad, etc.). Comparison criteria: ease of use, technical accessibility, functionality, availability of training resources, and a community of like-minded people. Based on a set of criteria, Vectary was selected.

The methods for assessing the level of team building were analyzed. In particular, the calculation of the group cohesion index of K. Seashore, the definition of mediated group cohesion, William Stefanson's "Q-sorting" questionnaire, and L. Stack's method. Taking into account the requirements of employers for future teachers of the digital school, and the specifics of virtual teamwork on 3D objects, it was decided to diagnose respondents using L. Stack's method [31]. Her questions are formulated in terms of soft skills and are as consistent as possible with international priorities in education.

Conventional names of levels when determining results. "Ideal Team Model" (from 216 to 240 points): during 3D modeling, the student clearly understands that his group is truly mobile and effective. He actively participates in the formation and maintenance of a constructive interaction environment and is focused on the high quality of the developed model. The need for point adjustments to the work from the leader of the team arises only from time to time.

"Road Model" (from 169 to 215 points): during 3D modeling, the student in the group is mainly focused on a single result and joint creativity. Some types of work (generation of ideas, discussion, implementation) can be improved. The positive attitude and level of motivation depend on the leader of the team.

"Golden Mean Model" (from 121 to 168 points): during 3D modeling, the team is in the process of formation and consolidation. It is necessary to work more actively to improve the efficiency of activities and master new tools and opportunities.

"Weather Vane Model" (72 to 120 points): serious changes are required in group management during 3D modeling. The student needs to reconsider their approaches to organizing joint creativity and implementing projects. The leader is recommended to look for other incentives and motivators for collaboration. It is necessary to improve the general professional competence of the team in each stage of 3D modeling.

"Model of unrelated and unfixed elements" (48 to 71 points): a team of future biology teachers should start working on improving the efficiency of 3D modeling activities. For now, the personal

goals of each participant take priority over the general ones. It is necessary to develop the skills of joint creativity and group thinking.

Next, the place of work with 3D modeling tools and the structure of the discipline was clarified. Instructions with methodological recommendations for each stage of teamwork (theoretical, practical, methodological, demonstration) were compiled. At the second stage of the study, future biology teachers studied the materials of the discipline and used 3D modeling tools to complete team projects on digital biology. In the third stage, factors influencing the quality of the use of 3D modeling tools on the level of development of teamwork skills were identified.

RESEARCH RESULTS

The discipline "Modern information technologies" for the selected direction of students of the pedagogical specialty "Biology and English language" is studied in the third year in the first semester. It continues the sections and topics studied by future teachers in the first year within the framework of the discipline "Digital technologies of education".

In the first and second years, students have already studied the fundamental sections of biology, chemistry, ecology, and the discipline of the language module (English language, theory and practice of the English language, lexical and grammar practical course).

All participants in the experiment have experience in biology and interaction at school. According to the work program of the discipline, students must learn to understand the principles of modern information technologies and use them to solve problems of professional activity. In this regard, they must learn to reasonably choose software and study its functionality, taking into account their existing ideas. In the first-year classes, students studied the classification of modern information technologies, stages of problem-solving, and the basics of information modeling. Therefore, they have an idea of a graphical editor, their types, and examples of software. They also got an idea of 3D Paint as a means of creating three-dimensional models.

Theoretical stage. Working with 3D models was preceded by studying the basics of 3D modeling and such concepts as polygonal modeling; sculpting; texturing and unfolding a 3D model onto a flat surface for applying textures; lighting and rendering, adding effects (glare, shadows, etc.); compositing, etc. Students considered the principles of creating 3D models: topology, scale and proportions, deformation and animation, etc. The students also worked with an interactive 3D atlas of human anatomy, which was developed by the staff of the university department. Didactic purpose: rotate models at any angle; zoom in and out; delete structures on the surface to reveal the anatomical structures hidden underneath. Additional functions: organize quizzes to clarify the location; enable/disable various anatomy systems; support for Russian, English, and Chinese languages.

Analytical stage. Then the students looked at online services for 3D modeling: Vectary, SketchUp, Tinkercad, etc. They found that Vectary has the following features:

1. Intuitive interface: the service offers a convenient and easy-to-use interface that makes 3D modeling accessible to beginners while providing powerful tools for experienced users;
2. Cloud storage: all projects are saved in the cloud, which allows users to access their models from any device without the need to install additional software;
3. Collaboration: Vectary supports collaborative editing, allowing multiple users to work on the same model at the same time. This makes the platform ideal for team projects and remote work;
4. Libraries of objects and templates: the platform provides extensive libraries of ready-made 3D objects and templates that can be used to speed up the model creation process;
5. Integration with other tools: Vectary easily integrates with various tools and platforms such as Sketchfab, Figma, and others, allowing the created models to be used in various contexts;

6. AR and VR support: the created models can be used in augmented and virtual reality applications, which opens up wide possibilities for application in various fields such as architecture, interior design, gaming, and marketing;

7. Export and import: Vectary supports various file formats for exporting and importing 3D models, such as OBJ, STL, and others, ensuring compatibility with other 3D editors and printers.

Areas of application of Vectary: for designers, architects, marketers, and developers. Since the service provides tools for quickly creating and editing 3D models without the need for complex and expensive software.

Stage "Practical". After identifying such undoubted didactic advantages of the service in the experimental group, the teacher proceeded to divide into teams. After dividing into teams, the students of the experimental group began to work according to the instructions (studied the interface and functionality concerning 3D modeling of the object "computer mouse").

Below is a version of the simplest instruction, containing only text explanations and methodological recommendations. If necessary (at the request of the group with expressed unanimous consent), the teacher provided them with more detailed instructions (with images during the work or videos).

Step 1. Go to the website and register ([https:// vectary.vercel.app/](https://vectary.vercel.app/)). You can register using your Google account. The account interface opens, then select the "+new project" button. Go to this page and you will have a working platform for creating projects. To create an initially empty sheet for working with objects, select the "Empty" button. Let's look at the controls and hotkeys: scrolling the mouse wheel allows you to zoom in and out of the camera; the right mouse button is used to move the camera along all three axes; the left mouse button can be used to move the camera around the axis of a certain area.

Step 2. Before starting to create models that biology teachers can use in practice, students need to consolidate their knowledge of fundamental theoretical concepts in computer science (studied in previous disciplines). The structure of a computer (in particular, an input-output device) is one of the universal topics that is studied at the university. As an example, let's consider the creation of a model of a computer mouse. And at the methodological stage, future digital biologists will be able to use the acquired knowledge to design a professionally oriented model.

2.1. To select a suitable figure, look at the upper horizontal panel. On the left are tools, among which you must hover the cursor over the cube-shaped figure. When you hover over this tool, a menu for selecting figures appears. For the basis of the three-dimensional object "computer mouse", you will need the "Box" figure. Methodological recommendation. After creating the initial object, consider working with figures in more detail. For example, the colored arrows indicated in different colors are tools for moving the object along three axes.

Next to the colored arrows, there are arched lines that are intended to be able to rotate the figure. To do this, move the cursor with the mouse button held down along the line, and the figure will begin to unfold along the trajectory we have chosen. The white dots outlined with a blue marker are intended to change the scale of the figure. The blue dot located on the corner of the cube is intended to smooth the corners and sides of the figure.

2.2. To create a cylinder, add an additional cylinder to the working plane. Next, you need to adjust the same size of the figures and combine them for the base of our mouse. To do this, select the figures in the menu on the left, holding down the Ctrl key. Then right-click on the object and select the unite item. After you have combined the figure, rotate it to a horizontal position using colored arcuate lines. Adjust the size of the computer mouse.

2.3. To create the top buttons on the computer mouse, select the designed object and duplicate it, leaving one inside the other. Next, using the arrows and scaling tools, lift the duplicated object above the main figure and adjust the dimensions. In this case, you can choose a color for two objects. To do this, select the object you need and use the "Color" setting in the right menu that appears. Select the two resulting objects. And using the hotkeys "CTRL + G" create a group for them.

2.4. Separating the buttons. To separate the right and left mouse buttons, you need to go to the polygonal change of the figure. To do this, "click" twice on the selected figure. In this case, these are the mouse buttons. Next, in the menu at the top, select the "Cut" tool. And in the center of the figure, draw two lines that will lie very close to each other. Thus, you have created new polygons. Next, you need to select the polygons instead of which we want to cut. To do this, hold down "Shift" and select the desired polygons. In the top panel, find the "Push" tool and drag the polygons down, thereby making holes.

2.5. After the resulting buttons, create a mouse wheel. To do this, create a "Ring", and adjust the ring size to the size of the computer mouse. Drag it to the desired location. Methodical recommendation: add additional buttons to the "computer mouse" object.

Step 3. This program also has various models that you can use to complement your work. To do this, go to the "Workspaces" tab in the left menu. On the tab, you can find a lot of ready-made high-quality models, change them, edit textures, smoothness, and the number of polygons.

3.1. Working with textures. The uniqueness of this program is the change of textures, lighting, and rendering of finished models. Let's consider changing the textures of computer mouse objects. To do this, when selecting an object, pay attention to the menu on the right side of the screen. At the very bottom of the selected object, you can change the texture. It is also possible to completely change the texture of the selected object. To do this, go to the "Color" settings, and instead of "Solid" put the name "Texture". After that, upload the previously downloaded texture to the model.

3.2. Lighting. In this program, you can also configure the lighting for the object, for this, in the horizontal top menu, select the "Spot Light" tool, and place the camera on the working plane. In the light settings, you can also add a shadow to objects, and use dynamic lighting, the angle of illumination, and its softness.

3.3. Background. In the left menu in Projects, select the project itself. The background and environment settings appear on the right. These settings also affect the visualization of the finished object. Use these settings and set up the ideal visual environment for you.

3.4. Edit the finished object and capture it as a screenshot.

Step 4. Creative task: add a mouse pad or additional accessories to the resulting object, provided that at least one object has modified polygons.

The "Methodical" stage. Next, team members began to develop an idea for a team project (according to their training profile), implement it in the form of a 3D model, and draw up instructions for potential users (their students). Let's look at one example - the result of the team's work on drawing up instructions for a "3D DNA model".

Page 1: Add basic shapes. In the upper right corner, select the "Shapes" tab. Add two cylindrical shapes (or "Tubes") to the work area. These will be the "spirals" of your DNA. Resize the cylinders so that they are long and thin. To do this, select a cylinder and use the "Scale" options in the right menu.

Page 2: Form a spiral. Select one of the cylinders and find the "Twist" option in the right menu. Increase the "Twist" value to the desired level to create a spiral shape. Repeat this process for the second cylinder so that both spirals have the same shape. (picture on the next page).

Page 3: Adding Connecting Bases. Go to the "Shapes" section and add spherical shapes (or "Sphere") to create bases (nucleotides). Reduce the size of the spheres to match the scale of the helices. Place spheres between the helices to connect them. You can use the "Duplicate" function to quickly create multiple spheres.

Page 4: Setting Up Materials. Select each of the helices and go to the "Materials" section. Choose different colors and textures for the helices and spheres to make the model more realistic and attractive. Adjust the reflection and transparency if necessary.

Pace 5: Finishing and Exporting. Test the model from different angles using the "Orbit" tool. When you are satisfied with the result, go to the "Export" menu in the upper right corner. Select the file format you want to save the model in (for example, "*.OBJ" or "*.STL") and click "Export".

Pace 6: Save the project. Don't forget to save your project by clicking the "Save" button in the top menu.

Stage "Demonstration". Team representatives presented both the instructions (methodological recommendations) and the resulting model. For example, a fragment of the final speech of the team leaders on the presented instructions: "Now you have a 3D model of DNA created in Vectary 3D. You can use this model for educational purposes, presentations, or just for practice in 3D modeling".

The students of the control group were not involved in creating 3D models as part of teamwork at the specified stages (theoretical, practical, methodological, and demonstration). Examples of projects that they implemented using the 3D editor: the interior of a school biology (English) subject room, the creation of a school located among trees and bushes, and the creation of a 3D model of a pear (pumpkin, spruce, etc.).

Students could complete the specified projects individually or in pairs. At the fixation stage of the experiment, L. Stack's method was used again. Table 1 presents the results of the analysis of the levels of team building – before and after 3D modeling within the framework of group work.

Table 1

Level of formed skills and abilities of team work

Level	Groups			
	Experimental (34 master's students)		Control (34 master's students)	
	Before the experiment	After the experiment	Before the experiment	After the experiment
Ideal Team Model	9% (3)	26% (9)	9% (3)	12% (4)
Road Model	12% (4)	38% (13)	15% (5)	15% (5)
Golden Mean Model	41% (14)	21% (7)	38% (13)	43% (15)
Weather Vane Model	26% (9)	9% (3)	29% (10)	24% (8)
Model of Unrelated and Unfastened Elements	12% (4)	6% (2)	9% (3)	6% (2)

The following hypotheses were accepted: H0: the level of teamwork skills in the experimental group is statistically equal to the level in the control group; H1: the level in the experimental group is higher than the level of the control group. For $\alpha = 0.05$, according to the distribution tables, χ^2_{crit} is 9.488. Thus, we obtain: $\chi^2_{obs.1} < \chi^2_{crit}$ ($0.344 < 9.488$), and $\chi^2_{obs.2} > \chi^2_{crit}$ ($10.660 > 9.488$).

Consequently, changes in the level of skill development are not random. Let us analyze the dynamics by team building levels:

1. In the experimental group, the greatest dynamics are observed at the "Road Model" level (26% of the total share); the smallest – at the "Model of Unrelated and Unfastened Elements" level (6% of the total number).

2. In the control group, we recorded the maximum increase in the levels of the "Golden Mean Model" and "Weather Vane Model" (6% of the group); there is no increase in the level of the "Road Model" (0%). That is, the level of training of the participants changed because there were positive shifts in the levels of the "Weather Vane Model" and "Unrelated and Unfixed Elements Model". Thus, the use of 3D modeling tools is implemented as follows at each stage of teamwork:

- at the "Theoretical Stage" – the experiment participants updated and studied new theoretical material in the context of solving future professional problems in digital biology (polygonal modeling; texturing; scaling; lighting, adding effects, etc.). There is an accumulation of knowledge and skills for teamwork.

- at the "Practical Stage" – the participants, already divided into groups, create a 3D model using Vectary (or another alternative editor for processing 3D images). They do this according to the instructions proposed by the teacher. The team (upon making a unanimous decision) can ask for additions to the instructions: in the form of images of sample models or videos. Distribution of roles, style of virtual communication, conflict management – all this is manifested at the stage of studying the functionality and applying it to solving the task.
- at the "Methodological Stage" – teams develop their instructions, which they subsequently implement to build a 3D model of digital biology. For example, a 3D DNA model. Here, innovative directions were searched for, problems were revealed, a search for bold decisions was carried out, and personal and organizational growth was activated. Participants noted that it is easier to choose a riskier but promising option for visualization when you know that you will be supported and responsibility for a difficult choice will be shared.
- at the "Demonstration Stage" – team representatives demonstrated communication skills and presented the result of the group work. Participants noted that at this stage it is important to follow one rule: "Do not think about how to beat another team. But think about how to become better, and by joining efforts, achieve results together".

DISCUSSION

The presented study is considered by the authors as a solution to the urgent need that is clearly outlined in the report "Reimagining Our Futures Together: A New Social Contract for Education", and outlined the problem of strengthening international cooperation in the field of education using innovative technologies (AR, VR, 3D modeling, etc.) [1]. In addition, the findings continue the research of scientists from the Institute of Education of the National Research University Higher School of Economics on the importance of improving the training programs for professionals for Industry 4.0, to master those in-demand universal skills (emotional intelligence, computational thinking, "teamwork") [6].

The results of this study are consistent with the conclusions of E. Ferenc, R. Nemeth, and B. Firuza, that joint activities and collaboration on a virtual project are useful for developing teamwork skills [8]. The results obtained complement the conclusions of E. V. Soboleva et al., that many modern digital tools have the potential for team building [7]. In particular, 3D modeling tools are considered.

The central point of the article is that it logically continues the identification and study of the didactic potential of 3D graphics tools [5], begun in the work of N. A. Bushmeleva et al. It is continued in the direction designated by F. Lombard, J. Da Costa, and W. Laura: in teaching digital biology [11].

As other directions for the development and clarification of the results formulated in this work, we can propose:

- to add to the assessment of the formed skills and abilities of teamwork also monitoring the quality of educational results;
- to provide that students can choose an alternative software tool for 3D modeling. For example, Tinkercad. As a result, there is a need to develop additional instructions from teachers of the discipline.

CONCLUSION

The results of the study show that the use of 3D modeling tools helps to develop such skills as self-management and virtual communication; competence in using digital technologies; distribution of roles in a team; problem-solving and conflict management; maintaining a high level of productivity; application of the rules of pedagogical communication. The following features of teamwork on 3D models were identified: collaboration encourages prompt search for errors

and selection of the optimal solution to problems; joint activities save resources that are spent on studying all the nuances of a new technology or software; support for the group in making extraordinary decisions; acceleration of personal and organizational growth; reduction of anxiety and burnout. Let us note the difficulties that complicate the use of 3D modeling tools for the collaboration of biology teachers:

- distribution of participants into groups that are maximally focused on solving the corresponding problem;
- the optimal choice of software taking into account the trends of digitalization and globalization;
- development of instructions of varying levels of complexity (writing a text description, determining the minimum and additional set of images, recording videos);
- selection of possible options for digital biology models (if the team cannot offer its idea):
- monitoring the progress of the current work by each group;
- different digital competence of team members. The lack of real results (when working with instructions, when creating your 3D model), and inconsistency in technical solutions between team members can negatively affect morale, and the quality of decision-making and lead to a loss of trust in the team;
- difficulties in organizing control. Teamwork in a virtual environment when solving a professional problem requires a high level of self-control, self-organization, and self-motivation.

We will also note the factors that influence the quality of using 3D modeling tools to develop collaboration skills:

- the degree of detail in which the teacher of the discipline elaborates the instructions for the "Practical" stage of the team's work. This is where the foundation for future collaboration is laid since all team members must study and master the modeling tools. But at the same time, connections are established, and experience is gained in finding a compromise in technical solutions;
- the existing experience of users working with 3D image processing tools and the quality of previously learned material in previous disciplines;
- the interests of future specialists in the chosen professional field;
- previous experience of participating in team projects.

The results obtained can be used to improve the training programs for future subject teachers in the context of the priorities of the digital school and the challenges of Industry 5.0.

REFERENCES

1. Carney, S. Reimagining our futures together: a new social contract for education: by UNESCO, Paris, UNESCO, 2021. *Comparative Education*, 2022, ol. 58, pp. 1-2. DOI: 10.1080/03050068.2022.2102326.
2. Centre for the New Economy and Society. Available at: <https://centres.weforum.org/centre-for-new-economy-and-society/home> (accessed 11 January 2024).
3. The Future of Jobs Report 2023. Available at: <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2023/> (accessed 03 May 2024).
4. Klement, M., Bártek, K. 3D modelling and its use in education. *Journal Of Interdisciplinary Research*, 2023, vol. 13, pp. 30-34. DOI: 10.33543/1301.
5. Bushmeleva, N. A., Isupova, N. I., Mamaeva, E. A., Kharunzheva, E. V. Peculiarities of Engineering Thinking Formation Using 3D Technology. *European Journal of Contemporary Education*, 2020, vol. 9(3), pp. 529-545. DOI 10.13187/ejced.2020.3.529. – EDN QLZBGK.
6. Investment in the Future. Available at: <https://vbudushee.ru/en/> (accessed 05 September 2024).
7. Soboleva, E. V., Suvorova, T. N., Chuprakov, D. V., Khlobystova, I. Yu. Formation of "Teamwork Skills" in

- Future Teachers when Creating Didactic Games with Traditional and Digital Components. *European Journal of Contemporary Education*, 2023, vol. 12 (1), pp. 188-203. DOI: 10.13187/ejced.2023.1.188.
8. Ferenc, E., Nemeth, R., Furuza, B. Virtual Teamwork in Gamified 3D Environment. *Infocommunications Journal*, 2023, vol. 15, pp. 15-20. DOI: 10.36244/ICJ.2023.SI-IODCR.3.
 9. Abouelkhier, N., Shafiq, M., Rauf, A., Alsheikh, N. Enhancing Construction Management Education through 4D BIM and VR: Insights and Recommendations. *Buildings*, 2024, vol. 14, p. 3116. DOI: 10.3390/buildings14103116.
 10. Sorour, S., Aziz, M. A Multi-Smart Agent-Based Training Environment for Enhancing 3D Graphics Production and Design Thinking Skills Among Elementary Computer Teachers. *Frontiers in Education*, 2024, vol. 9, pp. 13. DOI: 10.3389/educ.2024.1392266.
 11. Lombard, F., Da Costa, J., Laura, W. Teaching with digital biology: Opportunities from authentic sequences and 3D models. *Progress in Science Education*, 2023, vol. 6, pp. 80-97. DOI: 10.25321/prise.2023.1389.
 12. Dönmezer, S., Demircioglu, P., Bogrekci, I., Bas, G., Durakbasa, N. Revolutionizing Industry 5.0: Harnessing the Power of Digital Human Modelling. ISPR 2023. *Lecture Notes in Mechanical Engineering*, 2024. DOI: 10.1007/978-3-031-53991-6_17.
 13. Verenitsin, A. I. 3D modeling as a basis for BIM model design for processing plants. *Ore & Metals*, 2021, vol.2, pp.33-39. DOI 10.17580/or.2021.02.06.
 14. Waqar, A., Bektaş, C. Teamwork and organizational innovation within digital economy: a moderating role of organizational citizenship – Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). *Virtual Economics*, 2023, vol. 6, pp.20-37. DOI: 10.34021/ve.2023.06.03(2).
 15. Stuikeys, V., Burbaite, R. Models for the Development and Assessment of Integrated STEM (ISTEM) Skills: A Case Study. *Evolution of STEM-Driven Computer Science Education*. Springer, Cham, 2024, pp. 41-80. DOI: 10.1007/978-3-031-48235-9_2
 16. Heryanto, Firmansyah, F., Rosmansyah, Y. Exploring Collaboration in Multiplayer Gamification: A Systematic Literature Review. *IEEE Access*, 2024, vol. 11, pp. 1-34. DOI: 10.1109/ACCESS.2024.3477465.
 17. Pearson, H., Dube, A. 3D printing as an educational technology: theoretical perspectives, learning outcomes, and recommendations for practice. *Education and Information Technologies*, 2022, vol. 27(4). DOI: 10.1007/s10639-021-10733-7.
 18. Sümen, Ö. The Effects of Activities Conducted Through 3D Design Programs on The Development of Pre-Service Primary Teachers' Spatial Skills. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2022, vol. 42. DOI: 10.17152/gefad.967350.
 19. Mercan, G., Varol Selçuk, Z. The Role of Metaverse Technology in Education: A Systematic Review of Opportunities, Challenges, and Educational Potential. *Sakarya University Journal of Education*, 2024, vo. 14, pp. 360-375. DOI: 10.19126/suje.1376341.
 20. Li, L., Hu, Y., Yang, X., Wu, M., Tao, P., Chen, M., Yang, C. Enhancing pre-service teachers' classroom management competency in a large class context: the role of fully immersive virtual reality. *Humanities and Social Sciences Communications*, 2024, vol. 11. DOI: 10.1057/s41599-024-03538-9.
 21. Chung, Ch.-H., Lin, Y. Online 3D gamification for teaching a human resource development course. *Journal of Computer Assisted Learning*, 2022, vol. 38. DOI: 10.1111/jcal.12641.
 22. Marji, M. S., Che Derasid, N., Musta'amal, A. Students' perceptions of the application of origami art in engineering drawing subject. *Jurnal Scientia*, 2023, vol. 12(1), pp. 631-637. DOI: 10.58471/scientia.v12i01.1014.
 23. Zhou, M. Construction of Chinese Culture Teaching Resources for International Chinese Language Education Based on Knowledge Mapping. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, 2024, vol. 9. DOI: 10.2478/amns-2024-1029.
 24. Shin, K.-S., Cho, C., Ryu, J. H., Jo, D. Exploring the Perception of the Effect of Three-Dimensional Interaction Feedback Types on Immersive Virtual Reality Education. *Electronics*, 2023, vol. 12, p. 4414. DOI: 10.3390/electronics12214414.
 25. Patil, K. R., Ayer, S. K., Wu, W., London, J. Mixed Reality Multimedia Learning to Facilitate Learning Outcomes from Project Based Learning. *Construction Research Congress 2020: Computer Applications – Selected Papers from the Construction Research Congress*, 2020, pp. 153-161. DOI: 10.1061/9780784482865.017.
 26. Ybañez, R., De La Cruz, A., Ermita, P. Related Literature Review: Project Triad – The Virtual Project Coordination. *Open Journal of Business and Management*, 2023, vol. 11, pp. 1597-1608. DOI: 10.4236/ojbm.2023.114089.
 27. Amelina Yu.V. Organization of distance command work of it students. *Informatics And Education*, 2018, vol. 4, pp. 42-45.
 28. Han, J., Park, D., Hua, M., R. N. Childs, P. Is group work beneficial for producing creative designs in STEM design education? *International Journal of Technology and Design Education*, 2022, vol. 32, pp. 2801–2826. DOI: 10.1007/s10798-021-09709-y
 29. Teplá, M., Teplý, P., Šmejkal, P. Influence of 3D models and animations on students in natural subjects. *International Journal of STEM Education*, 2022, vol. 9, pp. 1-20. DOI: 10.1186/s40594-022-00382-8
 30. Soboleva, E. V., Karavaev, N. L. Characteristics of the Project-Based Teamwork in the Case of Developing a Smart Application in a Digital Educational Environment. *European Journal of Contemporary Education*, 2020, vol. 9 (2), pp. 417-433. DOI 10.13187/ejced.2020.2.417.
 31. Stack, L. Together faster. 12 principles of team effectiveness. Mann, Ivanov & Ferber; Moscow, 2018, 260 p. Available at: http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=34930028 (accessed 29 January 2022).

Авторы**Мамаева Екатерина Александровна**

(Россия, Киров)

Старший преподаватель кафедры цифровых технологий в образовании

Вятский государственный университет

E-mail: mamaevakathy@gmail.com

ORCID ID: 0000-0002-7721-8820

Щедрина Елена Владимировна

(Россия, Москва)

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры систем автоматизированного проектирования и инженерных расчетов

Российский государственный аграрный университет –

МСХА имени К.А. Тимирязева

E-mail: shchedrina@rgau-msha.ru

ORCID ID: 0000-0002-4793-2441

Журавлева Лариса Анатольевна

(Россия, г. Москва)

Доктор технических наук, профессор кафедры организации и технологий гидромелиоративных и строительных работ

Российский государственный аграрный университет –

МСХА имени К.А. Тимирязева

E-mail: dfz@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0002-1168-4001

Authors**Ekaterina A. Mamaeva**

(Russia, Kirov)

Senior Lecturer, Department of Digital Technologies in Education

Vyatka State University

E-mail: mamaevakathy@gmail.com

ORCID ID: 0000-0002-7721-8820

Elena V. Shchedrina

(Russia, Moscow)

Cand. Sci. (Educ.), Associate Professor of the Department of Computer-aided Design and Engineering Calculations
Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev
Agricultural Academy

E-mail: shchedrina@rgau-msha.ru

ORCID ID: 0000-0002-4793-2441

Larisa A. Zhuravleva

(Russia, Moscow)

Dr. Sci. (Tech.), Professor of the Department of Organization and Technologies of Hydro-Reclamation and Construction Works

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev

Agricultural Academy

E-mail: dfz@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0002-1168-4001

Вклад авторов**Мамаева Е. А.:** концептуализация, методология, создание рукописи и ее редактирование, руководство исследованием, администрирование проекта**Щедрина Е. В.:** верификация данных, формальный анализ, проведение исследования**Журавлева Л. А.:** ресурсы, программное обеспечение, проведение исследования**Author's contribution****Ekaterina A. Mamaeva:** Conceptualization, Methodology, Writing - Review & Editing, Supervision, Project administration**Elena V. Shchedrina:** Validation, Formal analysis, Investigation**Larisa A. Zhuravleva:** Resources, Software, Investigation

© Мамаева Е. А., Щедрина Е. В., Журавлева Л. А., 2025

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

© Ekaterina A. Mamaeva, Elena V. Shchedrina, Larisa A. Zhuravleva, 2025

The author's declared no conflicts of interest



Анализ модели управления учебно-исследовательской деятельностью на основе использования гибридной нейронной сети

Л. В. ЖУК, О. В. ДРУЖИНИНА, А. А. ПЕТРОВ, О. Н. МАСИНА

АННОТАЦИЯ

Введение. Одной из центральных задач образования является развитие способностей обучающихся к исследовательской деятельности, которая выступает ключевым инструментом обретения субъективного понимания окружающей действительности, формирования критического мышления, научного мировоззрения. Решение данной задачи в контексте масштабной цифровизации образовательной сферы может быть достигнуто посредством применения автоматизированных обучающих платформ с интеллектуальным компонентом. *Целью настоящего исследования* является разработка технологических основ функционирования нейронной сети для моделирования персонализированного образовательного процесса в условиях применения интеллектуальной обучающей системы.

Материалы и методы. Ключевой идеей исследования выступает реализация возможности интеллектуального управления исследовательской деятельностью посредством использования функционала нейронной сети, обеспечивающего адаптивность и коррекцию процесса освоения материала в зависимости от учебного стиля обучающегося, уровня обученности, степени сформированности навыков самостоятельной работы.

Результаты исследования. Охарактеризована структура обобщенной гибридной нейросети, в результате функционирования которой формируются персонализированные параметры исследовательского потенциала обучаемых. Описана структура матрицы параметров, предназначенных для входных слоев нейросети. Предложена процедура формирования кластеров входных параметров обобщенной нейросети. Выполнена серия вычислительных экспериментов, дана интерпретация полученных результатов.

Заключение. Исследование вносит определенный вклад в разработку технологии организации исследовательской деятельности обучающихся средствами интеллектуального управления. Оно направлено на выявление потенциала нейронных сетей для решения задач моделирования индивидуальных образовательных траекторий и мониторинга показателей образовательного процесса.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

модели образовательных процессов, топология нейронных сетей, нейросетевые алгоритмы, гибридная нейронная сеть, машинное обучение с подкреплением, гибридная интеллектуальная обучающая система, исследовательский потенциал

Для цитирования: Жук Д. В., Дружинина О. В., Петров А. А., Масина О. Н. Анализ модели управления учебно-исследовательской деятельностью на основе использования гибридной нейронной сети // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 531–547. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.35>

Поступила: 14.12.2024 | Одобрена: 21.02.2025 | Опубликовано: 30.06.2025



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



Analysis of the managing educational and research activities model based on the use of a hybrid neural network

L. V. ZHUK, O. V. DRUZHININA, A. A. PETROV, O. N. MASINA

ABSTRACT

Introduction. One of the central tasks of education is the development of students' abilities for research activities, which is a key tool for gaining a subjective understanding of the surrounding reality, the formation of critical thinking, and a scientific worldview. The solution to this problem in the context of large-scale digitalization of the educational sphere can be achieved through the use of automated learning platforms with an intelligent component. The purpose of this study is to develop the technological foundations for the functioning of a neural network for modeling a personalized educational process in the context of using an intelligent learning system.

Materials and methods. The key idea of the study is the possibility of intelligent management of research activities through the use of neural network functionality, which ensures adaptability and correction of the process of mastering the material depending on the learning style of the student, the level of training, and the degree of development of independent work skills.

Results. The structure of the generalized hybrid neural network is characterized, as a result of the functioning of which personalized parameters of the research potential of students are formed. The structure of the matrix of parameters intended for the input layers of the neural network is described. A procedure for forming clusters of input parameters of the generalized neural network is proposed. A series of computational experiments is performed, and an interpretation of the obtained results is given.

Conclusion. The study makes a certain contribution to the development of technology for organizing research activities of students using intelligent control. It is aimed at identifying the potential of neural networks for solving problems of modeling individual educational trajectories and monitoring educational process indicators.

KEYWORDS

educational process models, neural network topology, neural network algorithms, hybrid neural network, machine learning with reinforcement, hybrid intelligent learning system, research potential

For Citation: Zhuk, L. V., Druzhinina, O. V., Petrov, A. A., & Masina, O. N. (2025). Analysis of the managing educational and research activities model based on the use of a hybrid neural network. *Perspektivy nauki i obrazovania = Perspectives of Science and Education*, (3), 531–547. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.35>

Received: 14 December 2024 | Approved: 21 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

ВВЕДЕНИЕ

Современные тенденции социально-экономического развития общества детерминируют становление новой системы образования, основанной на технологиях EdTech-4.0 и использующей последние достижения в области искусственного интеллекта, машинного обучения, больших данных и других инновационных инструментов для реализации более эффективного, адаптивного, персонализированного обучения. Внедрение образовательных решений на базе искусственного интеллекта является приоритетом государственной политики большинства развитых стран, о чем докладывалось в 2021 году на Генеральной конференции ООН по образованию, науке и культуре. Принятая Организацией Объединенных Наций Рекомендация об этических аспектах искусственного интеллекта содержит основные требования к построению интеллектуальных систем обучения: обеспечение справедливости и недискриминации, разнообразия и инклюзивности, устойчивого развития.

Актуальным направлением интеллектуализации систем обучения в последнее десятилетие стало применение аппарата искусственных нейронных сетей. Характерными чертами обучающих систем, базирующихся на нейросетях, являются: наличие параметрической модели обучаемого, учитывающей уникальные аспекты его когнитивной сферы; высокий уровень персонализации, выражающийся в классификации учащихся по группам в зависимости от их индивидуальных особенностей; возможность дифференцировать учебные материалы. Указанные характеристики позволяют реализовать персонализированный подход в процессе освоения сложных знаниевых конструкций.

Согласно масштабным исследованиям международных организаций, таких, как Global Education Innovation Initiative, HundrED, OECD, World Bank Group, содержащим статистику внедрения в образовательный процесс электронных образовательных ресурсов, сервисов и платформ, вопросы персонализации и автоматизации обучения с применением нейросетевых алгоритмов достаточно успешно решаются в англоязычных странах. Результаты изучения представленных аналитических обзоров показывают, что в настоящее время интеллектуальные обучающие системы используются: в качестве средства измерения учебных достижений (экспертные системы, основанные на нейронных сетях и нечеткой логике) – Toppr, MATHia, Dreambox Learning Math, Yixue; в качестве инструмента формирования исследовательской среды (системы, основанные на конструктивистской методологии) – Betty's Brain, Fraction Lab, Crystal Island; как обучающие системы с пошаговым управлением, включающие такие компоненты, как предметная область, динамическая модель обучаемого, адаптивная модель обучения, персонализированная обратная связь, механизм прогнозирования следующего шага – GeekieLab, Century Tech, Math-u-See, Education Perfect, Wayang Outpost и др.

Особого внимания заслуживают вопросы интеллектуализации процесса управления учебно-исследовательской деятельностью, поскольку данный вид деятельности выступает основным драйвером формирования у обучающихся ключевых компетенций XXI века: критического мышления; способности к поиску, анализу и синтезу информации; коммуникативных умений, навыков самоорганизации и самообразования. В работах некоторых авторов прослеживаются идеи создания и внедрения интеллектуальных систем управления процессом учебного исследования. В частности, А. Ф. Слепцов, М. В. Слепцова. описывают дидактическую модель развития навыков проектно-исследовательской деятельности обучающихся, направленную на проявление синергетических эффектов в ходе развертывания индивидуальных образовательных маршрутов в обогащенной информационно-образовательной среде [21]. В статьях П. Д. Басалина, Е. А. Кумагиной, Е. А. Неймарк и др. представлена реализация оболочки гибридной интеллектуальной среды обучения на основе технологий продукционного типа знаний и нейросетевого принятия решений. Описан механизм пошагового формирования сценария обучения под управлением нейронной сети с учетом возможностей двухуровневого (компактного и детального) представления изучаемого материала и возврата к любому из предыдущих состояний при необходимости повторения изучаемых концепций [22].

Несмотря на достаточно широкую представленность нейросетевых технологий в научной литературе, их использование в качестве эффективного инструмента управления учебно-иссле-

довательской деятельностью заметно ограничено. В своем большинстве такие системы разрабатываются в пределах отдельно взятых вузов для четко определенных дисциплин, более широкая их интеграция в учебный процесс не проводится. Отсутствие масштабно внедряемых разработок в области интеллектуального управления учебно-исследовательской деятельностью на основе нейросетевых инструментов актуализирует проблему проектирования и внедрения интеллектуальных обучающих систем, эффективно поддерживающих исследовательскую активность учащихся.

Цель данного исследования состоит в создании обобщенной структуры гибридной нейронной сети, ориентированной на повышение эффективности управления учебно-исследовательской деятельностью.

Ключевой идеей исследования выступает реализация возможности интеллектуального управления исследовательской деятельностью посредством использования функционала нейронной сети, обеспечивающего адаптивность и коррекцию процесса освоения материала в зависимости от учебного стиля обучающегося, уровня обученности, степени сформированности навыков самостоятельной работы. Указанный механизм интеллектуального управления исследовательской деятельностью способен обеспечить индивидуализированный отклик на когнитивные процессы обучающегося, интерактивную обучающую и оценочную деятельность.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Фундамент электронного образования был заложен в середине прошлого столетия. В основе концепции программированного обучения, предложенной психологом Б. Ф. Скиннером, лежала идея управления образовательным процессом в соответствии с психологическими характеристиками учащегося. Данная идея получила развитие в трудах американского педагога Н. Кроудера, разработавшего метод разветвленного программированного обучения, суть которого состояла в формировании образовательных траекторий посредством анализа ответов студентов. Позднее появились исследования интеллектуальных технологий сопровождения учебной деятельности, основанных на построении моделей предметной области, моделей объяснений, вариативности обучающих стратегий и методов оценки знаний.

В начале 21 века наблюдается рост популярности систем, синергетически объединяющих различные интеллектуальные подходы – нейронные сети, экспертные системы, имитационные статистические модели, генетические алгоритмы, получивших название «гибридные интеллектуальные обучающие системы» (ГИОС). Способность ГИОС накапливать знания, приспосабливаться к уникальным возможностям учащегося, разрабатывать индивидуальный образовательный план, исходя из уровня его подготовки, позволяет охватить широкий спектр когнитивных и вычислительных возможностей.

В настоящее время нейронные сети и технологии машинного обучения широко используются для моделирования различных процессов [1; 2]. В работе U. N. Dulhare, K. A. Bin Ahmad, K. Ahmad приведены алгоритмы, используемые для машинного обучения и обработки больших данных, рассмотрено применение алгоритмов машинного обучения при разработке автоматизированных систем [3]. А. Karpatne описаны и систематизированы подходы к интеграции предметных знаний в различных областях исследований с использованием наглядных примеров из разных дисциплин, а также приведено формальное описание парадигмы TGDS (Theory-guided data science – наука о данных, основанных на теории) [4]. Авторами О. В. Дружининой, О. Н. Мasiной, А. А. Петровым проведен сравнительный анализ актуального инструментального программного обеспечения для изучения моделей управляемых динамических систем с применением искусственного интеллекта [5].

С целью разработки программного обеспечения и проведения вычислительных экспериментов исследователи привлекают современные инструментальные средства, включая языки высокого уровня и библиотеки научных вычислений [6; 7]. Применение библиотек машинного обучения представлено в исследовании A. Geron [8]. Ряд интересных задач научного программирования на Python рассмотрен С. Fuhrer, J. Solem, O. Verdier [9]. Работа Т. Е. Oliphant посвящена использованию библиотеки NumPy для реализации векторно-матричной алгебры [10]. М. Т. Hagan, Y.

Chen и другими авторами рассмотрены возможности использования искусственных нейронных сетей в системах управления, в том числе системах управления учебной деятельностью [11; 12].

Проводятся многочисленные исследования в области совершенствования инструментально-методического обеспечения педагогического процесса с использованием интеллектуальных технологий [13; 14]. В частности, построение и реализация нейронных сетей для моделирования педагогического процесса и для разработки систем оценивания знаний рассмотрены W. Holmes, E. Hadzhikolev и др. [15; 16]. Экспериментальное исследование по оцениванию знаний обучающихся, основанное на нейронных сетях, обученных с учетом опыта преподавателя, а также результаты эксперимента по оценке знаний и умений по дисциплине «Программирование» представлены Н. Т. Binh, В. Т. Duy [17].

Особенности управления учебной деятельностью старшеклассников в рамках использования функционала гибридной интеллектуальной обучающей среды (ГИОС) рассмотрены А. Ф. Слепцовым, М. В. Слепцовой [21]. Разработка интерфейса интеллектуальной образовательной среды, основанной на знаниях продукционного типа, представлена П. Д. Басалиным, Е. А. Кумагиной, Е. А. Неймарк и др. [22; 23]. Формальное представление знаний эксперта (преподавателя) осуществляется в виде графа решений, сжато отражающего возможный ход рассуждений и тем самым моделирующего рабочий сценарий учебного процесса. Представленные авторами алгоритмы позволяют преобразовывать граф решений в набор правил продукционного типа и далее трансформировать его в логически эквивалентную нейронную сеть прямого распространения. Ключевыми функциями данной нейросети выступают формирование адаптивного учебного сценария с двухуровневой (обобщенной и детализированной) структурой представления учебного материала, а также возврат к любой из уже пройденных стадий обучения при необходимости повторить ранее усвоенные понятия.

Гибридная интеллектуальная информационная система прогнозирования количества тестовых заданий предложена И. Ф. Астаховой, Е. И. Киселевой [24]. Подход к интеллектуальному оцениванию знаний учащихся в рамках гибридной интеллектуальной обучающей среды на основе построения и обучения нейронных сетей представлен А. А. Петровым, О. В. Дружининой, О. Н. Масиной [25]. В статьях Е. И. Смирнова, С. Н. Дворяткиной, С. В. Щербатых рассмотрены параметры и структура нейросетевых баз данных для оценки результатов обучения [26]. Монография этих авторов содержит концепцию интеллектуального сопровождения проектно-исследовательской деятельности школьников в гибридной обучающей среде [29]. Примечательно, что в качестве ключевого дидактического эффекта значительное число авторов отмечает способность ГИОС осуществлять персонализированное обучение и строить оптимальные образовательные маршруты [27; 28].

В работах Р. В. Майера [30; 31] предложены многокомпонентные модели обучения, которые задаются системами обыкновенных дифференциальных уравнений и в которых учитываются показатели забывания и усвоения знаний. Автор показывает, что одним из методов исследования дидактических систем является метод, базирующийся на построении и анализе многокомпонентных моделей различной размерности. Следует отметить, что многокомпонентные модели могут быть использованы для оценки показателей усвоения знаний обучающимися и для сравнения с результатами прогнозирования на основе нейронных сетей.

Применение нейросетевого моделирования для разработки гибридной интеллектуальной обучающей среды рассмотрено О. В. Дружининой, О. Н. Масиной, А. А. Петровым [18]. Авторами С. Н. Дворяткиной, Л. В. Жук предложен подход к педагогическому мониторингу и оценке знаний на основе интеграции фрактальных и нейросетевых технологий. Представлены результаты разработки организационно-методического обеспечения для развития исследовательской деятельности обучающихся в гибридной интеллектуальной обучающей среде, в том числе технологические аспекты организации исследовательской деятельности обучающихся по выполнению заданий повышенной сложности [19; 20].

Проведенный анализ исследований в области применения нейронных сетей для моделирования образовательного процесса показывает, что актуальной задачей создания интеллектуальных образовательных сред является обеспечение персонализации через анализ когнитивных осо-

бенностей, личностных характеристик, эмоциональных проявлений, учёт доминирующего стиля усвоения информации. Решение данной задачи предполагает формирование комплексного профиля (модели) обучающегося, которая учитывала бы когнитивные, аффективные и метакогнитивные аспекты и позволяла давать своевременную и гибкую обратную связь с точки зрения продвижения по учебным модулям. На решение данной задачи направлено настоящее исследование.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Метод интеллектуальной поддержки педагогического процесса основан на реализации замкнутой системы корректировки показателей исследовательской деятельности в рамках гибридной интеллектуальной обучающей системы. Указанная система содержит два компонента: управляющую подсистему на основе гибридной нейросети и управляемую систему на основе дифференциальной одноступенчатой характеристической модели обучения.

Оптимизация функционирования нейросети осуществляется на основе алгоритма машинного обучения с поэтапной корректировкой педагогических показателей. Этот алгоритм учитывает замкнутую обратную связь в цепи «управляющая система» – «управляемая система».

Согласно [21], охарактеризуем кластеры параметров успешности и качества исследовательской деятельности обучающихся (см. рис. 1). Первому кластеру, называемому личностным, присущи следующие характеристики параметров исследовательского потенциала: креативность, логические акты, принципы и стили, значимость и ценностные ориентиры, мотивация достижения результатов, мотивация самореализации. Второму кластеру, называемому деятельностным, соответствует характеристика проектно-исследовательской деятельности. Третий кластер, называемый коммуникативным, характеризуется наличием свойства «научная коммуникация и диалог». Четвертому кластеру, называемому результативным, отвечает эффективность творческой активности.



Рисунок 1 Кластеры параметров успешности и качества исследовательской деятельности обучающихся

В общем случае количество параметров, входящих в перечисленные кластеры, равно n_i . При этом выполняется равенство $\sum_{i=1}^n n_i = n$. Показатель n может варьироваться в зависимости от конкретной задачи, связанной с анализом показателей исследовательской деятельности обучающихся. Результаты, изложенные в [21], соответствуют следующему варианту: $n_1 = 6$, $n_2 = 1$, $n_3 = 1$, $n_4 = 1$, $n = 9$. Отметим, что теоретический и прикладной интерес представляют также такие варианты, в которых учитывается увеличение значений n_2 , n_3 , n_4 и соответственно n .

В качестве примера рассмотрим одноэтапную модель характеристик обучения с определенным количеством элементов исследовательского потенциала обучающихся. Примем, что процесс увеличения уровня знаний имеет скрытые внутренние взаимосвязи и зависит от контролируемых параметров внешней среды. Такая одноэтапная модель характеристик обучения может быть задана с помощью векторного дифференциального уравнения вида

$$\bar{x} = f(x, \bar{x}), \quad (1)$$

где x – вектор характеристик исследовательского потенциала, $\bar{x}$ – вектор коррекции характеристик (оценка влияния педагога), f – функция, определяющая формальное описание модели. Функция в правой части уравнения (1) может учитывать различные особенности педагогического процесса, в частности, изменение качественных показателей педагогического процесса под воздействием забывания информации и под воздействием непрерывно протекающего процесса самообучения.

Обобщенная диаграмма взаимодействия компонентов модели представлена на рис. 2.



Рисунок 2 Диаграмма взаимодействия компонентов модели обучения

Согласно рис. 2, гибридная нейронная сеть используется для коррекции характеристик исследовательского потенциала. Максимальный уровень указанных характеристик зависит от потенциала насыщения. При этом естественное снижение и увеличение информационной энтропии, зависящее от внешних событий, также воздействует на модель. С учетом рис. 2 обобщенная модель может быть записана в виде векторного дифференциального уравнения

$$\bar{x} = f_1(x) - f_2(x) + f_3(\bar{x}),$$

где f_1 – неотрицательная функция естественного прироста, f_2 – неотрицательная функция естественной убыли, f_3 – неотрицательная функция коррекции характеристик.

Для описания функций f_1, f_2 предлагаем использовать аппарат искусственных нейронных сетей. В условиях использования формализма однослойных нейросетей модель примет вид

$$\bar{x} = E(W_1x + b_1) - E(W_2x + b_2) + K^\circ \bar{x},$$

где $E = (1 + e^{-x})^{-1}$, W_1, W_2 – соответствующие матрицы весовых коэффициентов размерности $n \times n$, K – вектор коэффициентов усвоения, b_1, b_2 – смещения, $^\circ$ – произведение Адамара.

В качестве уточнения для модели целесообразно принять ограничение на максимальный уровень показателей. Будем считать, что насыщение характеристик определяется тангенциальным законом. Тогда модель примет вид

$$\bar{x} = E(W_1x + b_1) - E(W_2x + b_2) + K^\circ \bar{x} - d \operatorname{tg}(\pi x/2), \quad (2)$$

где d – коэффициент насыщения в системе.

Схема взаимодействия гибридной нейронной сети и одноэтапной модели характеристик обучения представлена на рис. 3, где результаты моделирования задают входы нейронной сети, а выходы нейросети используются для коррекции параметров модели с учетом обратной связи.

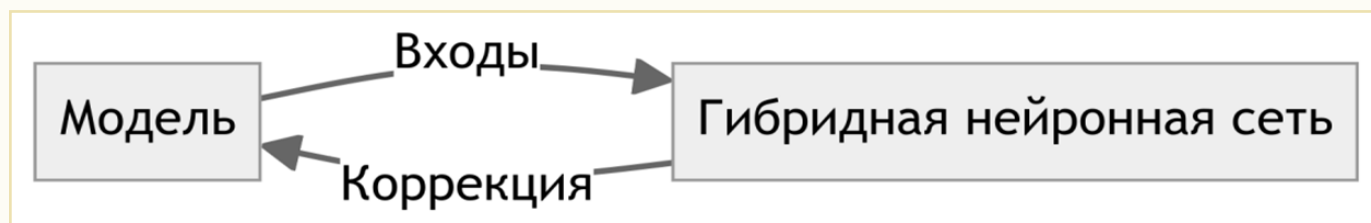


Рисунок 3 Взаимодействие гибридной нейронной сети и одноэтапной модели характеристик обучения

РЕЗУЛЬТАТЫ

Предложенная одноступенчатая модель позволяет выполнять вычислительные эксперименты по анализу динамики показателей исследовательского потенциала. На первом этапе выполнена одна из реализаций одноступенчатой модели для случая $m = 1, n = 4, \bar{x} = (0, 0, 0, 0)^T$. Этот случай является простейшим и характеризует модель в отсутствие управления. Показано, что в этом случае траектории модели (2) выходят на стационарный режим. Выход на стационарный режим может свидетельствовать о наличии остаточных знаний ученика при отсутствии внешнего воздействия. На следующем этапе рассмотрим реализацию управляемой модели с использованием обобщенной гибридной нейронной сети в рамках ГИОС (см. рис. 4).

Предполагается, что реализуемость формального процесса сбора, обработки и систематизации данных в рамках ГИОС может быть осуществлена с применением экспертных знаний и алгоритмических процедур. Общая схема влияния ГИОС на учебно-исследовательскую деятельность представлена на рис. 4.

В соответствии с рис. 4, изучаемый процесс управления учебно-исследовательской деятельностью с применением ГИОС носит итерационный характер. При этом на каждой итерации проводится формализация результатов с выявлением количественных метрик, а также синтез и систематизация элементарных дидактических единиц для педагога. На этапе реализации интеллектуального вывода с учетом базы знаний предполагается использование гибридной нейронной сети, структура которой приводится далее.

Архитектура гибридной нейронной сети для общего случая с последовательным распространением сигнала в слоях представлена на рис. 5.

На вход гибридной нейросети подается n -мерный вектор показателей. Обобщенная матрица входных параметров может быть записана в виде $I_-(n \times m)$, где n – количество параметров, характеризующих показатели исследовательской деятельности обучающихся, m – количество тестируемых обучающихся.

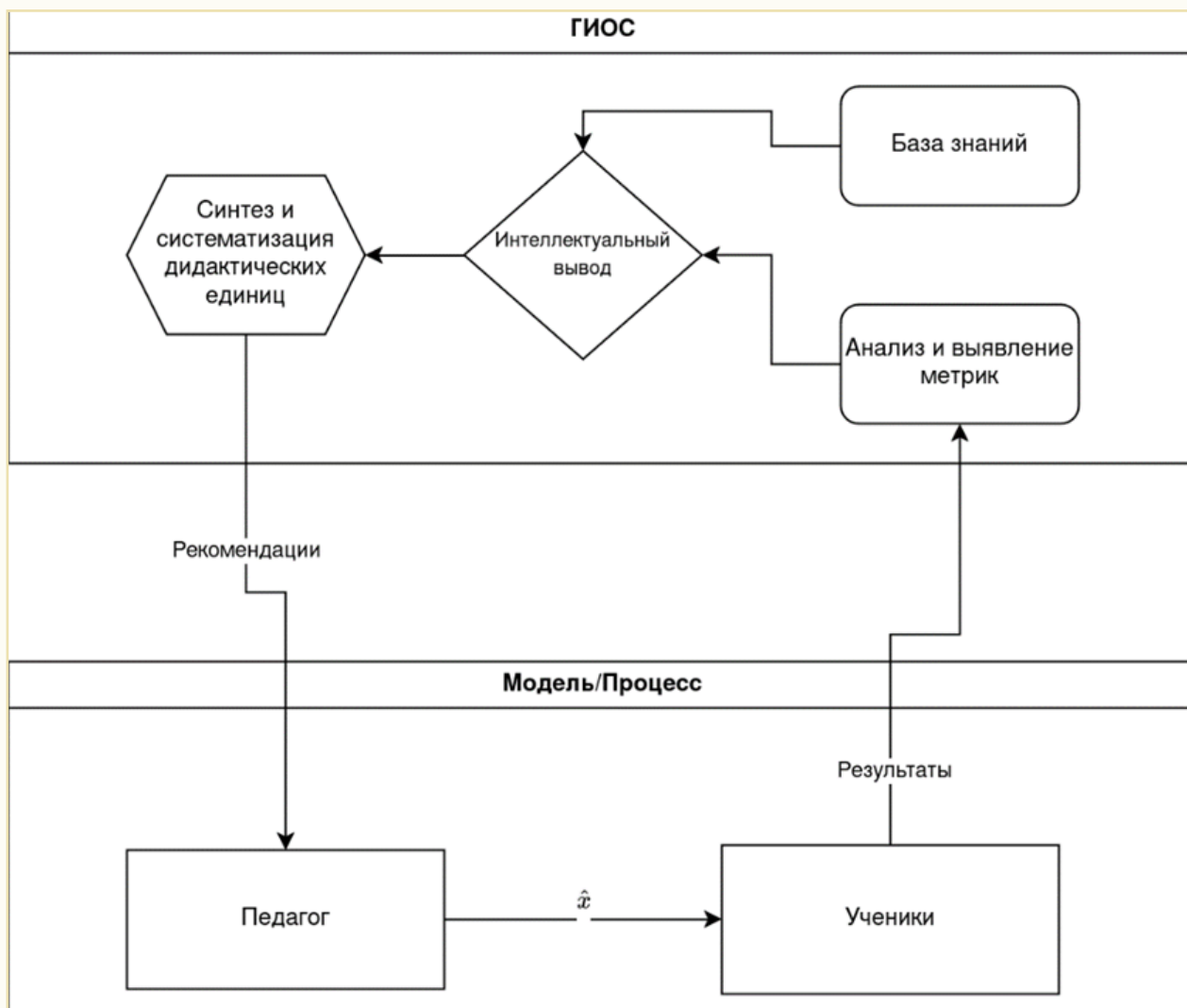


Рисунок 4 Схема влияния ГИОС на учебно-исследовательскую деятельность

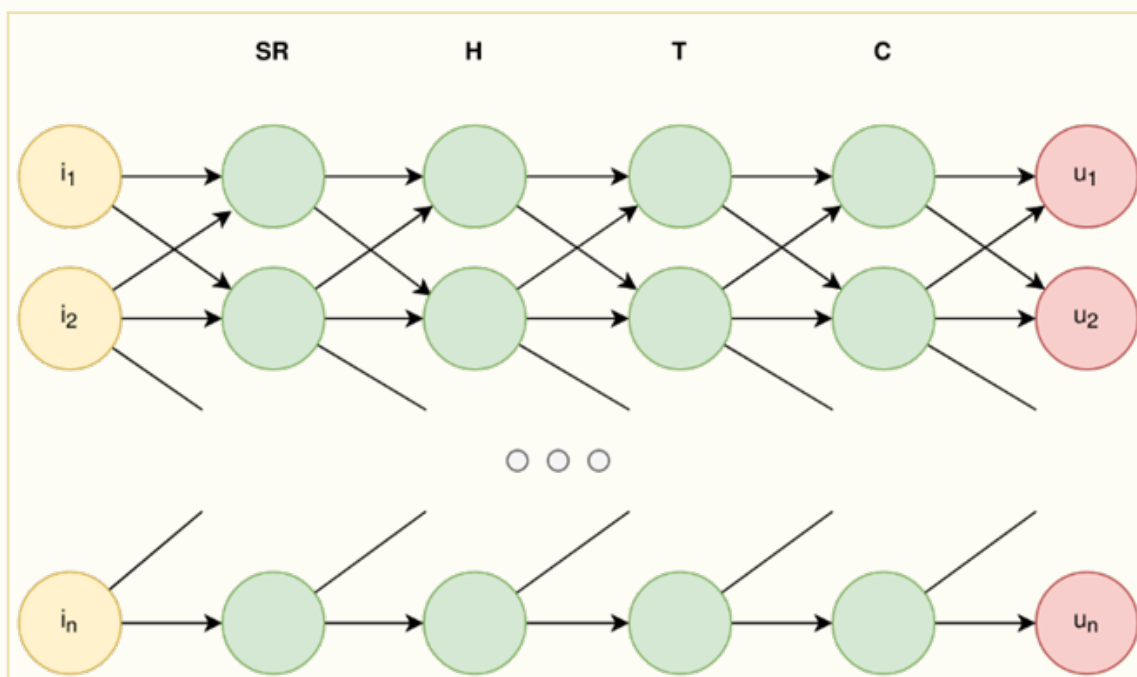


Рисунок 5 Топология обобщенной гибридной нейронной сети

Типология уровней исследовательской деятельности обучающихся в гибридной интеллектуальной среде включает 4 уровня: поисково-репродуктивный (SR); эмпирический (H); теоретический (T); творческий (S).

На рис. 6 отражена структура гибридной сети EPHMLP (Education Process Hybrid Multilayer Perceptron) для случая, когда каждому кластеру параметров успешности и качества исследовательской деятельности обучающихся соответствует один параметр.

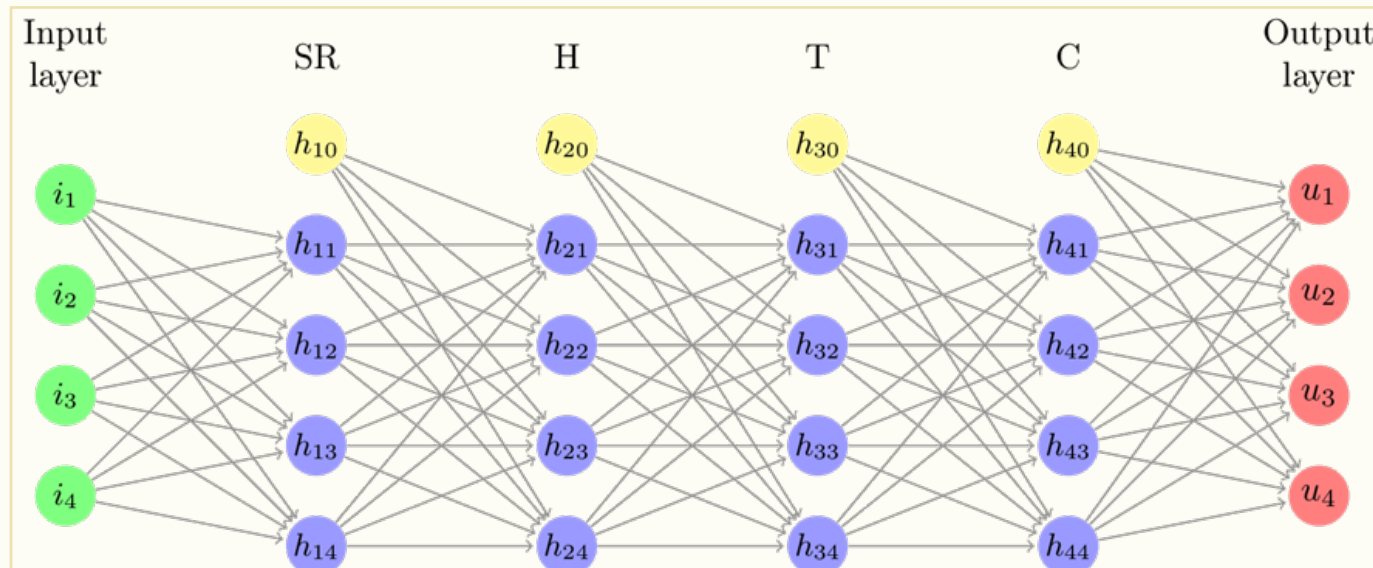


Рисунок 6 Частный случай гибридной нейронной сети EPHMLP для $n = 4$

На входной слой гибридной нейросети подаются значения фазового вектора модели (2). В слоях 2, 3, 4, 5 используются значения, получаемые из экспертных баз данных. Указанные значения характеризуют уровни развития исследовательской деятельности обучающихся. Нейросеть EPHMLP генерирует параметры, соответствующие показателям качества исследовательской деятельности обучающегося. В свою очередь, сгенерированные значения выходного слоя служат для внесения изменений в параметрический набор на базе обратной связи с учетом функции потерь. Согласно описанию нейросети, параметрический набор включает в себя весовые коэффициенты, которые рассчитываются с помощью алгоритма машинного обучения с подкреплением на основе эволюционного алгоритма.

Следует отметить, что несмотря на общий характер нейросети EPHMLP, она позволяет исследовать различные частные случаи, присущие образовательному процессу, с учетом прогнозирования результатов усвоения знаний.

Приведем описание алгоритма обучения нейросети EPHMLP с применением методологии машинного обучения с подкреплением. Назовем этот алгоритм AMLEPHMLP (Algorithm of Machine Learning for Education Process Hybrid Multilayer Perceptron). Этапы алгоритма AMLEPHMLP представлены на рис. 7, где W – весовые коэффициенты, $p_1, p_2, \dots, p_m$ – наборы параметров.

Одним из важных компонентов алгоритма AMLEPHMLP является оперирование функцией потерь. Указанная функция должна учитывать факторы отклонения показателей исследовательской деятельности от целевых показателей. В рассматриваемом случае смысл функции потерь заключается в минимизации отклонения характеристик педагогического процесса от проектных характеристик, определяемых экспертом.

Для перехода к выбору функции потерь необходимо ввести следующие обозначения. Во-первых, пусть P_0, E_0, T_0, V_0 – целевые векторы уровней исследовательской деятельности обучающихся для поисково-репродуктивного, эмпирического, теоретического и творческого уровней соответственно. Указанные векторы могут определяться, например, путем натурно-

го эксперимента. Во-вторых, через P_1, E_1, T_1, V_1 обозначим векторы, которые соответствуют фактическим уровням исследовательской деятельности. Векторы P_1, E_1, T_1, V_1 генерируются в скрытых слоях 2, 3, 4, 5 нейросети EPHMLP. В-третьих, через σ обозначим вектор проектных показателей исследовательской деятельности, которые ожидаются исходя из постановки задачи.



Рисунок 7 Блок-схема алгоритма AMLEPHMLP

Для обучения нейросети EPHMLP предлагается использовать следующую функцию потерь:

$$J = \int_{(t_1)}^{(t_2)} (1/4) (||P_1 - P_0|| + ||E_1 - E_0|| + ||T_1 - T_0|| + ||V_1 - V_0||) \times ||x(t) - \sigma|| dt,$$

где t_1 , t_2 – время начала и окончания процесса моделирования (численного эксперимента) соответственно. Для обучения EPHMLP требуется минимизировать функцию потерь J на промежутке $[t_1, t_2]$, выполнив численное интегрирование.

В качестве инструментальных средств реализации алгоритма обучения гибридной нейронной сети используется язык Julia с применением научных библиотек DifferentialEquations.jl, BlackBoxOptim.jl. Разработана тестовая программа с учетом следующих допущений: используется стохастическая генерация параметров для $n = 4$, $m = 10$, значения P_0 , E_0 , T_0 , V_0 выбираются постоянными, $\sigma = (0.85, 0.85, 0.85, 0.85)$.

С использованием разработанного программного обеспечения проведена серия компьютерных экспериментов. В частности, получены результаты вычислений для управляемой модели (2) с учетом конкретного значения функции потерь (а именно, при $J = 0.1456$). Согласно результатам вычислений, в начальный период времени наблюдается переходный процесс с незначительным перерегулированием, а затем происходит выход на стационарное состояние. Полученный динамический режим согласуется с рассмотренной постановкой задачи оптимального управления для модели характеристик обучения с определенным количеством элементов исследовательского потенциала обучающихся.

Управление в модели осуществляется с использованием результатов расчета компонентов вектора коррекции $\bar{X}$ на основе нейросетевого алгоритма. Согласно рис. 8, траектории системы находятся близко к целевому вектору показателей исследовательского потенциала обучающихся. Следует отметить, что величина функции потерь ($J = 0.1456$) свидетельствует о малых отклонениях векторов уровней исследовательской деятельности обучающихся от значений, получаемых из экспертных баз данных.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

В статье актуализируется проблема интеллектуального управления исследовательской деятельностью обучающихся посредством компьютерного и математического моделирования. Предложен авторский метод проектирования структуры гибридной интеллектуальной образовательной системы, базирующийся на нейросетевом алгоритме формирования индивидуального сценария обучения. Определены структура, характеристики и функциональные возможности гибридной интеллектуальной обучающей системы, обеспечивающей адаптивное управление учебно-познавательной деятельностью с учётом уровня развития исследовательских навыков, преобладающего стиля мышления. В качестве основных параметров учебного процесса выступают скорость подачи информации, степень сложности и глубины освоения материала.

Несмотря на многообразие научных исследований, посвященных интеллектуальному управлению процессом обучения, возможность практического применения подобных систем вызывает ряд серьезных вопросов.

Достаточно большое число ученых рассматривает исследовательскую деятельность как сложный вид интеллектуально-творческой активности, проявляющейся во взаимодействии механизмов конвергентного (анализ, синтез, логические схемы, суждения, умозаключения) и дивергентного (выявление противоречий, формулирование проблем, продуцирование идей, ситуативный поиск нестандартных решений) мышления. В связи с этим одной из проблем применения ГИОС для управления учебным исследованием выступает отсутствие четких инструкций и необходимость преимущественно самостоятельного открытия научных фактов и закономерностей в предметной области. Данное обстоятельство, с одной стороны, способствует развитию креативного и критического мышления, творческого подхода к решению проблем, способности к самостоятельному обучению, но с другой может привести к когнитивной перегрузке, дезориентации, снижению мотивации к обучению, что особенно актуально для учащихся с недостаточным уровнем самоорганизации.

Другой не менее значимой проблемой является процедура интеграции гибридной интеллектуальной системы в цифровую образовательную среду школы. Имеющиеся на сегодняшний день объективные ограничения на уровень интеллектуализации ГИОС устанавливают рамки возмож-

ностей её самообучения, адекватного восприятия широкого диапазона чувственно-эмоциональной сферы участников образовательного процесса. Как следствие, данная система функционирует преимущественно как инструмент, приближённо имитирующий ситуацию «живого общения», а перед разработчиками встаёт задача поиска возможностей повышения уровня автономности функционирования созданного программного продукта.

Таким образом, полученные в ходе исследования результаты в целом согласуются с существующими данными о возможностях и ограничениях активизации исследовательского потенциала учащихся на основе нейросетевых инструментов. В частности, в статье Е. В. Соболевой, П. М. Горева, З. В. Шиловой, Н. Н. Шадринной отмечены дидактические возможности генеративной нейросети (разнообразие форм представления информации, автоматизация вычислений, анализ больших массивов данных, поддержка принятия решений), способствующие повышению качества подготовки обучаемых [33]. В то же время технологическое решение, предложенное в данной работе, обладает некоторыми преимуществами по сравнению с ранее созданными интеллектуальными обучающими системами. В первую очередь, использование гибридного подхода при создании интеллектуальной системы играет ключевую роль в снижении рисков, связанных с ошибками при формировании индивидуальных образовательных траекторий. Во-вторых, проектируемая интеллектуальная система нацелена не столько на освоение конкретных знаний и умений, сколько на гармоничное развитие личности обучаемого за счёт активного участия в решении нестандартных задач, совершенствования когнитивных навыков, формирования исследовательского поведения.

В настоящей работе рассмотрена нейросеть EPHMLP, архитектура которой представлена на рис. 6, а также предложен алгоритм AMLEPHMLP для обучения нейросети, блок-схема которого представлена на рис. 7. Проведены вычислительные эксперименты по моделированию педагогического процесса и выявлены качественные эффекты, связанные с траекторной динамикой одноэтапной модели характеристик обучения. Указанный алгоритм позволяет осуществлять поддержку принятия решений в рамках педагогического процесса и направлен на использование в гибридных интеллектуальных обучающих средах.

В Елецком государственном университете им. И. А. Бунина проводился анализ тестирования школьников по математическим дисциплинам для выявления количественных метрик и формирования обучающих выборок [32], предполагаемых для использования в рамках разработанного программного обеспечения с интеллектуальными компонентами. Следует отметить, что предложенная в настоящей работе нейросетевая модель позволяет формировать синтетические наборы входных данных. Подход к выявлению и оценке исследовательского потенциала с применением нейросетевой модели возможно использовать совместно с традиционными подходами, например, с организацией дополнительных занятий по выполнению олимпиадных заданий и с оценкой преподавателем уровня исследовательского потенциала школьников. Преимуществом использования нейросетевой модели EPHMLP является снижение субъективности оценок и времени оценивания, в то же время нейросетевая модель может потребовать предобработку данных тестирования в случаях недостаточной репрезентативности и неполноты входных массивов.

Авторами для разработки обобщенной структуры нейросетевой модели использованы результаты ученых Ярославского государственного университета им. П. Г. Демидова и Елецкого государственного университета им. И. А. Бунина по развитию методов выявления исследовательского потенциала в системе среднего образования, направленных на создание экспертной базы для оценивания исследовательского потенциала школьников [29]. В то же время следует отметить, что дальнейшее развитие нейросетевой модели включает в себя элементы формализации предметной области и разработку базы знаний, обобщающей знания экспертов по оцениванию учебно-исследовательского потенциала обучающихся. Таким образом, расширение практической реализуемости процесса управления учебно-исследовательской деятельностью на базе нейросетевой модели связано с разработкой и наполнением экспертной базы знаний.

В качестве перспектив дальнейшего исследования в процессе апробации интеллектуальной системы обучения можно рассматривать оптимизацию алгоритмов построения пространства знаний; усовершенствование методов хранения, обработки и визуализации структуры знаний;

уточнение комплекса психолого-педагогических условий применения гибридной интеллектуальной системы. Решение указанных масштабных проблем будет способствовать становлению новой системы образования, характеризующейся наличием высокоэффективной образовательной среды, в которой технологии искусственного интеллекта обеспечивают интерактивное взаимодействие всех участников в рамках глобального научного диалога.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящей работе изложен подход к разработке и машинному обучению гибридной нейронной сети для организации исследовательской деятельности обучающихся. Обучение обобщенной гибридной нейронной сети осуществляется на основе алгоритма машинного обучения с подкреплением. Генерация данных для алгоритма выполняется с применением одноэтапной модели характеристик обучения. Данная модель представляет собой дифференциальную управляемую систему с обратной связью и позволяет отслеживать динамику параметров исследовательского потенциала для каждого ученика, прогнозировать качество образовательного процесса.

Гибридная нейронная сеть EPHMLP может быть использована для моделирования персонализированного образовательного процесса в рамках интеллектуальной обучающей системы. Следует отметить, что данная нейросеть может применяться в сочетании с нечёткой оверлейной моделью для диагностирования исследовательского потенциала обучающихся в системах общего и высшего образования.

Применение разработанного способа оценки исследовательского потенциала обучающихся на основе нейросетевого алгоритма направлено на повышение эффективности управления учебно-исследовательской деятельностью и может найти применение в задачах построения индивидуальных образовательных маршрутов, прогнозирования показателей образовательного процесса, выявления и оценивания исследовательского потенциала обучающихся.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают благодарность ректору Елецкого государственного университета им. И.А. Бунина за финансовую поддержку настоящего исследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хайкин С. Нейронные сети. Полный курс. М.: Дидактика. 2020.
2. Aggarwal C. Neural networks and deep learning. Springer International Publishing. 2019. Dulhare U. N., Bin Ahmad K. A., Ahmad K. Machine learning and big data: Concepts, Algorithms, Tools and Applications. Wiley. 2020.
3. Dulhare U. N., Bin Ahmad K. A., Ahmad K. Machine learning and big data: Concepts, Algorithms, Tools and Applications. Wiley. 2020.
4. Karpatne A. Theory-guided data science: a new paradigm for scientific discovery from data. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering. 2017. № 29(10). P. 2318–2331. DOI:10.1109/TKDE.2017.2720168
5. Druzhinina O. V., Masina O. N., Petrov A. A. Up-to-date software and methodological support for studying models of controlled dynamic systems using artificial intelligence // Lecture Notes in Networks and Systems (LNNS). 2021. № 1225. P. 470–483. DOI:10.1007/978-3-030-77448-6_65
6. McKinney W. Python for data analysis: Data wrangling with Pandas, Numpy, and Ipython. 2nd ed. O'Reilly. 2017.
7. Oliphant T. E. Python for scientific computing // Computing in Science & Engineering. 2007. № 9. P. 10–20. DOI:10.1109/MCSE.2007.58
8. Geron A. Hands-on machine learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, tools, and techniques to build intelligent systems. 2nd New edition. Oreilly. 2019.
9. Fuhrer C., Solem J., Verdier O. Scientific Computing with Python 3. Packt Publishing, Birmingham. 2016.
10. Oliphant T. E. Guide to NumPy, 2nd edn. CreateSpace Independent Publishing Platform, Scotts Valley. 2015.
11. Hagan M. T., Demuth H. B., Jesús O. D. An introduction to the use of neural networks in control systems. Int. J. Robust Nonlinear Control 12, 959–985. 2002. DOI: 10.1002/rnc.727
12. Chen Y., Shi Y., Zhang B. Optimal control via neural networks: A convex approach. ArXiv: Optimization and control 1805.11835. 2019.
13. Druzhinina O. V., Masina O. N., Petrov A. A., Shcherbatykh S. V. Application of intelligent technologies

- and neural network modeling methods in the development of a hybrid learning environment // *Journal of Physics: Conference Series* 2020. № 1691. P. 012125. DOI:10.1088/1742-6596/1691/1/012125
14. Cheng X., Jianshan Sun J., Zarifis A. Artificial intelligence and deep learning in educational technology research and practice // *British Journal of Educational Technology*. 2020. № 51(5). P. 1653–1656. DOI:10.1111/bjet.13018
 15. Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial intelligence in education. Promises and implications for teaching and learning. The Center for Curriculum Redesign, Boston. 2019.
 16. Hadzhikolev E., Yotov K., Trankov M., Hadzhikoleva S. Use of neural networks in assessing knowledge and skills of university students. In: 12th annual International Conference of Education, Research and Innovation, pp. 7474–7484. 2019. DOI: 10.21125/iceri.2019.1787
 17. Binh H. T., Duy B. T. Predicting students' performance based on learning style by using artificial neural networks. In: 9th International Conference on Knowledge and Systems Engineering (KSE), IEEE, pp. 4853. 2017. DOI:10.1109/KSE.2017.8119433
 18. Дружинина О.В., Масина О.Н., Петров А.А. Разработка инструментального обеспечения модулей гибридной интеллектуальной обучающей среды на основе построения нейросетевых и нечетких моделей // *Continuum. Математика. Информатика. Образование*. 2023. № 1(29). С. 57–69. DOI: 10.24888/2500-1957-2023-1-57-69
 19. Dvoryatkina S. N. Integration of fractal and neural network technologies in pedagogical monitoring and assessment of knowledge of trainees // *Journal of Psychology and Pedagogics*. 2017. № 14(4). P. 451–465. DOI:10.22363/2313-1683-2017-14-4-451-465
 20. Dvoryatkina S. N., Zhuk L. V. Organizational and methodological support for the development of research activities of schoolchildren in hybrid intellectual educational environment // *Yaroslavl Pedagogical Bulletin*. 2021. № 3. P. 36–45. DOI:10.20323/1813-145X-2021-3-120-36-45
 21. Слепцов А. Ф., Слепцова М. В. Интеллектуальная образовательная среда: теоретические подходы и возможности реализации // *Современные исследования социальных проблем*. 2016. № 5. С. 70–88. DOI: 10.12731/2218-7405-2016-5-70-88
 22. Басалин П. Д., Кумагина Е. А., Неймарк Е. А., Тимофеев А. Е., Фомина И. А., Чернышова Н. Н. Реализация гибридной интеллектуальной обучающей среды продукционного типа // *Современные информационные технологии и ИТ-образование*. 2018. № 14 (1). С. 256-267. DOI: 10.25559/SITITO.14.201801.256-267
 23. Басалин П. Д., Куликов Д. А., Маскина Ю. В. Адаптация гибридной интеллектуальной обучающей среды с подкреплением // *Современные информационные технологии и ИТ-образование*. 2020. № 16(3). С. 788–798. DOI: 10.25559/SITITO.16.202003.788-798
 24. Астахова И. Ф., Киселева Е. И. Гибридная интеллектуальная информационная система прогнозирования количества тестовых заданий // *Современные информационные технологии и ИТ-образование*. 2020. № 16(4). С. 917–926. DOI: 10.25559/SITITO.16.202004.917-926
 25. Петров А. А., Дружинина О. В., Масина О. Н. Моделирование систем оценивания знаний в рамках гибридной интеллектуальной обучающей среды // *Современные информационные технологии и ИТ-образование*. 2021. № 17(1). С. 179–189. DOI: 10.25559/SITITO.17.202101.723
 26. Smirnov E., Dvoryatkina S., Shcherbatykh S. Parameters and structure of neural network databases for assessment of learning outcomes // *International Journal of Criminology and Sociology*. 2020. № 9. P. 1638–1648. DOI:10.6000/1929-4409.2020.09.188
 27. Sampsons D., Karagiannidis C. Personalised learning: educational, technological and standardisation perspective // *Interactive Educational Multimedia*. 2002. № 4. P. 24–39. DOI:10.2304/forum.2004.46.2.4
 28. Loong E. YK., Herbert S. Primary school teachers' use of digital technology in mathematics: the complexities // *Mathematical Education Research Journal*. 2018. № 30. P. 475–498. DOI:10.1007/s13394-018-0235-9
 29. Дворякина С. Н., Смирнов Е. И., Щербатых С. В. Интеллектуальное сопровождение проектно-исследовательской деятельности школьников в гибридной среде обучения математике. Елец: Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина. 2021. 209 с.
 30. Mayer R. V. Multicomponent learning model and its use for the study of didactic systems // *Fundamental Research*. 2013. № 10. P. 2524–2528.
 31. Mayer R. V. Assimilation and forgetting of the educational information: Results of imitating modelling // *European Journal of Contemporary Education*. 2017. № 6(4). P. 739–749. DOI:10.13187/ejced.2017.4.739
 32. Dvoryatkina S.N., Zhuk L.V. Intellectual support of the students' research activities in mathematics: experimental verification of effectiveness a hybrid learning system // *European Journal of Contemporary Education*. 2023. Т. 12. № 4. P. 1212–1222. DOI: 10.13187/ejced.2023.4.1212
 33. Соболева Е. В., Горев П. М., Шилова З. В., Шадрин Н. Н. Применение генеративных нейросетей в обучении цифровых инженеров для повышения качества их подготовки // *Перспективы науки и образования*. 2024. № 5 (71). С. 662–679. doi: 10.32744/pse.2024.5.39

REFERENCES

1. Haykin S. Neural networks: A comprehensive foundation. Moscow, Didaktika, 2020. 1104 p.
2. Aggarwal C. Neural networks and deep learning. Springer International Publishing, 2019. 529 p.
3. Dulhare U. N., Bin Ahmad K. A., Ahmad K. Machine learning and big data: Concepts, Algorithms, Tools and Applications. N.Y., Wiley, 2020. 544 p.
4. Karpatne A. Theory-guided data science: a new paradigm for scientific discovery from data. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 2017, vol. 29, no. 10, pp. 2318-2331. DOI: 10.1109/TKDE.2017.2720168
5. Дружинина О. В., Масина О. Н., Петров А. А. Up-to-date software and methodological support for studying models of controlled dynamic systems using artificial intelligence. *Lecture Notes in Networks and Systems (LNNS)*, 2021, vol. 1225, pp. 470-483. DOI: 10.1007/978-3-030-77448-6_65

6. McKinney W. Python for data analysis: Data wrangling with Pandas, Numpy, and Ipython. 2nd ed. O'Reilly, 2017. 547 p.
7. Oliphant T. E. Python for scientific computing. *Computing in Science & Engineering*, 2007, vol. 9, pp. 10-20. DOI: 10.1109/MCSE.2007.58
8. Geron A. Hands-on machine learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, tools, and techniques to build intelligent systems. 2nd New edition. Oreilly, 2019. 848 p.
9. Fuhrer C., Solem J., Verdier O. Scientific Computing with Python 3. Birmingham, Packt Publishing, 2016. 332 p.
10. Oliphant T. E. Guide to NumPy, 2nd edn. Scotts Valley. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015. 364 p.
11. Hagan M. T., Demuth H. B., Jesús O. D. An introduction to the use of neural networks in control systems. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 2002, vol. 12, pp. 959-985. DOI: 10.1002/rnc.727
12. Cheng X., Jianshan Sun J., Zarifis A. Artificial intelligence and deep learning in educational technology research and practice. *British Journal of Educational Technology*, 2020, vol. 51, no. 5, pp. 1653-1656. DOI: 10.1111/bjet.13018
13. Druzhinina O. V., Masina O. N., Petrov A. A., Shcherbatykh S. V. Application of intelligent technologies and neural network modeling methods in the development of a hybrid learning environment. *Journal of Physics: Conference Series*, 2020, vol. 1691, p. 012125. DOI: 10.1088/1742-6596/1691/1/012125
14. Chen Y., Shi Y., Zhang B. Optimal control via neural networks: A convex approach. Available at: <https://arxiv.org/abs/1805.11835> (accessed 21 October 2024)
15. Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial intelligence in education. Promises and implications for teaching and learning. Boston, The Center for Curriculum Redesign, 2019. 242 p.
16. Hadzhikolev E., Yotov K., Trankov M., Hadzhikoleva S. Use of neural networks in assessing knowledge and skills of university students. *2019 12th annual International Conference of Education, Research and Innovation*, 2019, pp. 7474-7484. DOI: 10.21125/iceri.2019.1787
17. Binh H. T., Duy B. T. Predicting students' performance based on learning style by using artificial neural networks. *2017 IEEE 9th International Conference on Knowledge and Systems Engineering (KSE)*, 2017, pp. 48-53. DOI: 10.1109/KSE.2017.8119433
18. Druzhinina O. V., Masina O. N., Petrov A. A. Development of instrumental support for modules of a hybrid intelligent learning environment based on the construction of neural network and fuzzy models. *Continuum. Mathematics. Computer science. Education*, 2023, vol. 1, no. 29, pp. 57-69. DOI: 10.24888/2500-1957-2023-1-57-69
19. Dvoryatkina S. N. Integration of fractal and neural network technologies in pedagogical monitoring and assessment of knowledge of trainees. *Journal of Psychology and Pedagogics*, 2017, vol. 14, no. 4, pp. 451-465. DOI: 10.22363/2313-1683-2017-14-4-451-465
20. Dvoryatkina S. N., Zhuk L. V. Organizational and methodological support for the development of research activities of schoolchildren in hybrid intellectual educational environment. *Yaroslavl Pedagogical Bulletin*, 2021, vol. 3, pp. 36-45. DOI: 10.20323/1813-145X-2021-3-120-36-45
21. Sleptsov A. F., Sleptsova M. V. Intellectual educational environment: theoretical approaches and implementation opportunities. *Contemporary Research on Social Problems*, 2006, vol. 5, pp. 70-88. DOI: 10.12731/2218-7405-2016-5-70-88 (In Russ.)
22. Basalin P. D., Timofeev A. E., Kumagina E. A., Neymark E. A., Fomina I. A. and Chernyshova N. N. The implementation of a hybrid intelligent learning environment of the product type. *Modern Information Technology and IT-education*, 2018, vol. 14, no. 1, pp. 256-267. DOI: 10.25559/SITITO.14.201801.256-267. (In Russ.)
23. Basalin P. D., Kulikov D. A., Maskina Yu. V. Adapting a hybrid intelligent reinforcement learning environment. *Modern Information Technologies and IT-Education*, 2020, vol. 16, no. 3, pp. 788-798. DOI: 10.25559/SITITO.16.202003.788-798 (In Russ.)
24. Astachova I. F., Kiseleva E. I. Hybrid intelligent information system for predicting the number of test tasks. *Modern Information Technologies and IT-Education*, 2020, vol. 16, no. 4, pp. 917-926. DOI: 10.25559/SITITO.16.202004.917-926 (In Russ.)
25. Petrov A. A., Druzhinina O. V., Masina O. N. Modeling knowledge assessment systems within a hybrid intelligent learning environment. *Modern Information Technologies and IT-Education*, 2021, vol. 17, no. 1, pp. 179-189. DOI: 10.25559/SITITO.17.202101.723 (In Russ.)
26. Smirnov E., Dvoryatkina S., Shcherbatykh S. Parameters and structure of neural network databases for assessment of learning outcomes. *International Journal of Criminology and Sociology*, 2020, vol. 9, pp. 1638-1648. DOI: 10.6000/1929-4409.2020.09.188
27. Sampsons D., Karagiannidis C. Personalised learning: educational, technological and standardisation perspective. *Interactive Educational Multimedia*, 2002, vol. 4, pp. 24-39. DOI: 10.2304/forum.2004.46.2.4
28. Loong E. YK., Herbert S. Primary school teachers' use of digital technology in mathematics: the complexities. *Mathematical Education Research Journal*, 2018, vol. 30, pp. 475-498. DOI: 10.1007/s13394-018-0235-9
29. Dvoryatkina S. N., Smirnov E. I., Shcherbatykh S. V. Intellectual support of design and research activities of schoolchildren in a hybrid environment of teaching mathematics. Yelets, Bunin Yelets State University, 2021. 209 p. (In Russ.)
30. Mayer R. V. Multicomponent learning model and its use for the study of didactic systems. *Fundamental Research*, 2013, vol. 10, pp. 2524-2528.
31. Mayer R. V. Assimilation and forgetting of the educational information: Results of imitating modelling. *European Journal of Contemporary Education*, 2017, vol. 6, no. 4, pp. 739-749. DOI: 10.13187/ejced.2017.4.739
32. Dvoryatkina S. N., Zhuk L. V. Intellectual support of the students' research activities in mathematics: experimental verification of effectiveness a hybrid learning system. *European Journal of Contemporary Education*, 2023, vol. 12, no. 4, pp. 1212-1222. DOI: 10.13187/ejced.2023.4.1212
33. Soboleva, E. V., Gorev, P. M., Shilova, Z. V., & Shadrina, N. N. Using generative neural networks when training digital engineers to improve the quality of their training. *Perspectives of Science and Education*, 2024, vol. 71, no. 5, pp. 662-679. doi: 10.32744/pse.2024.5.39

Авторы**Жук Лариса Викторовна**

(Российская Федерация, Елец)

Доцент, кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики и методики ее преподавания

Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина

E-mail: krasnikovalarisa@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0002-5054-882X

Scopus Author ID: 57224219643

Дружинина Ольга Валентиновна

(Российская Федерация, Москва)

Доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук

Профессор кафедры математического моделирования, компьютерных технологий и информационной безопасности

Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина

E-mail: ovdruzkh@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-9242-9730

Scopus Author ID: 7004049100

Петров Алексей Алексеевич

(Российская Федерация, Елец)

Кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры математического моделирования, компьютерных технологий и информационной безопасности

Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина

E-mail: xea191@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0002-3011-9278

Scopus Author ID: 57198495818

Масина Ольга Николаевна

(Российская Федерация, Елец)

Доцент, доктор физико-математических наук, профессор кафедры математического моделирования, компьютерных технологий и информационной безопасности

Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина

E-mail: olga121@inbox.ru

ORCID ID: 0000-0002-0934-7217

Scopus Author ID: 56644942400

Authors**Larisa V. Zhuk**

(Russia, Yelets)

Cand. Sci. (Educ.), Assistant Professor; Department of Mathematics and Methods of its Teaching

Bunin Yelets State University

E-mail: krasnikovalarisa@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0002-5054-882X

Scopus Author ID: 57224219643

Olga V. Druzhinina

(Russia, Moscow)

Dr. Sci. (Phys. and Math.), Professor, Chief Researcher of Federal Research Center "Computer Science and Control" of Russian Academy of Science, Professor of the Department of Mathematical Modeling, Computer Technology and

Information Security

Bunin Yelets State University

E-mail: ovdruzkh@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-9242-9730

Scopus Author ID: 7004049100

Alexey A. Petrov

(Russia, Yelets)

Cand. Sci. (Technical Sciences), Associate Professor of the Department of Mathematical Modeling, Computer Technology and Information Security

Bunin Yelets State University

E-mail: xea191@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0002-3011-9278

Scopus Author ID: 57198495818

Olga N. Masina

(Russia, Yelets)

Dr. Sci. (Phys. and Math.), Associate Professor, Professor of the Department of Mathematical Modeling, Computer Technology and Information Security

Bunin Yelets State University

E-mail: olga121@inbox.ru

ORCID ID: 0000-0002-0934-7217

Scopus Author ID: 56644942400

Вклад авторов**Жук Л. В.****Дружинина О. В.****Петров А. А.****Масина О. Н.****Author's contribution****Larisa V. Zhuk****Olga V. Druzhinina****Alexey A. Petrov****Olga N. Masina**© Жук Л. В., Дружинина О. В., Петров А. А.,
Масина О. Н., 2025© Larisa V. Zhuk, Olga V. Druzhinina, Alexey A. Petrov,
Olga N. Masina, 2025

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

The author's declared no conflicts of interest

Онтология и инжиниринг профессионального самоопределения школьников в проявлении синергии естественнонаучных и математико-информационных методов

Е. И. СМЕРНОВ, А. Ю. СКОРНЯКОВА, С. А. ТИХОМИРОВ

АННОТАЦИЯ

Введение. В современном мире очень важны вопросы проектирования методик обучения предметным областям (естественные науки, математические и информационные методы) с эффектом профессионального самоопределения старшеклассников. В основе инноваций лежит проблема актуализации постнеклассической рациональности естественнонаучного познания и деятельности в открытой цифровой образовательной среде профессионального самоопределения, в основе которой лежит модус самоорганизации обучающихся в освоении содержания прикладного естествознания.

Цель исследования: выявить модели, технологии и механизмы перехода от учебной деятельности субъекта к профессиональному самоопределению и выбору профессии в процессе исследования сложных естественнонаучных процессов и знаний прикладной направленности средствами математического и компьютерного моделирования.

Материалы и методы. Онтологические приемы готовности школьников к профессиональной деятельности и инжиниринг освоения сложных процессов и знаний в области прикладного естествознания; математическое и компьютерное моделирование в цифровой образовательной среде поисковой и исследовательской деятельности школьников; метод голографичности профессионального самоопределения школьников в освоении прикладного естествознания.

Результаты. Выявлены критерии отбора и депозитарий образцов прикладного естествознания на основе математико-цифровых трансформаций; построена структурно-функциональная модель онтологий базисных конструкторов методики обучения предметной области с эффектом профессионального самоопределения индивидуума; реализованы принципы и технология исследования многоэтапных математико-информационных заданий в прикладном естествознании с эффектом проявления синергии естественнонаучного образования.

Заключение. Изменчивость и наукоемкость современных профессий прикладного естествознания создают возможности для освоения их технологических компонентов и формирования профессионального самоопределения обучающихся средствами симбиоза математического и компьютерного моделирования.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

профессиональное самоопределение, естественнонаучное образование, математическое и компьютерное моделирование, синергия образования

Для цитирования: Смирнов Е. И., Скорнякова А. Ю., Тихомиров С. А. Онтология и инжиниринг профессионального самоопределения школьников в проявлении синергии естественнонаучных и математико-информационных методов // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 548–559. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.36>

Поступила: 14.12.2024 | Одобрена: 23.02.2025 | Опубликовано: 30.06.2025



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.

The ontology and engineering of professional self-determination of school students in synergy manifestation of natural science with mathematical and digital methods

E. I. SMIRNOV, A. YU. SKORNYAKOVA, S. A. TIKHOMIROV

ABSTRACT

Introduction. One In modern world the questions of teaching methods designing in subject areas (natural sciences, mathematical and digital methods) with the effect of professional self-determination of secondary school students are very important. The innovation is based on the problem of the actualization of post-non-classical rationality of natural science cognition and activity in an open digital educational environment of professional self-determination. It is based on the modus of student's self-organization in content mastering of natural sciences application.

The purpose of the study is to identify the transition of models, technologies and mechanisms from subject's educational activity to professional self-determination and career choice in the process of complex natural science and applied knowledge researching by using of mathematical and computer modeling.

Materials and methods. Ontological techniques of student's readiness for professional activity and engineering of complex processes and knowledge mastering in the field of applied natural sciences; mathematical and computer modeling in the digital educational environment of student's search and research activities; method of student's holographic professional self-determination in the development of applied natural sciences.

Results. Selection criteria and a repository of an applied natural science samples based on mathematical and digital transformations are identified; structural and functional models of basic constructs ontologies on methodology of subject area teaching with student's professional self-determination effects are constructed; research principles and technology of multi-stage mathematical and informational tasks in applied natural science with synergy effects of natural science education are implemented.

Conclusion. Variability and scientific intensity of modern professions of applied natural sciences create the opportunities for their technological component's development and student's professional self-determination formation by means of mathematical and computer modeling symbiosis.

KEYWORDS

professional self-determination, natural science education, mathematical and computer modeling, synergy of education

For Citation: Smirnov, E. I., Skornyakova, A. Yu., & Tikhomirov, S. A. (2025). The ontology and engineering of professional self-determination of school students in synergy manifestation of natural science with mathematical and digital methods. *Perspektivy nauki i obrazovania = Perspectives of Science and Education*, (3), 548–559. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.36>

Received: 14 December 2024 | Approved: 23 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

INTRODUCTION

In recent decades, the educational space for school students has been rapidly changing, including due to the demand for modern technologies and knowledge-intensive industries in creative and motivated workers. The UNESCO International Centre for Professional Education (UNESCO-UNEVOC) defines social, technological and economic imperatives as leading priorities in vocational education in all regions of the world. The UNESCO Science Report "Towards 2030" [33] notes the trends that characterize a new stage in the development of modern society – transition to a post-industrial, information society. Simultaneously with the society formation of new type, there is a transition to an innovative economy – a "knowledge economy". The backbone element of new economy based on knowledge-intensive knowledge is human capital, the importance of which is increasing every year. The dynamism of labor market, the availability of huge amounts of an information, reduction of time intervals from an innovative idea to its implementation in technical solution, growth of self-awareness and self-actualization of student's personal preferences determine the narrative of professional tests fundamentalization in the means of mathematical and digital transformation of educational space (school and university). So, it defines the effects of professional self-determination growth for both the student and the teacher. According to a study conducted in 2015 in Irkutsk region (Russia), only 15.5% of families adhere to the post-industrial model of self-determination, while the industrial model is typical for almost 52% of families (K.A. Smirnov [20]). The content of social and labor roles of an individual in post-industrial era is changing, new opportunities are emerging: volunteer, freelancer, entrepreneur, investor, etc. This process can be implemented through the actualization of professional samples of school students in the process of "problem zones" resolving applied natural science in search and research activities. First of all, this is the search for "problem zones" of educational and professional motivation, digitalization of training based on the dialogue of mathematical, humanitarian and natural science cultures in examples of professional implementation, professional self-determination and opportunities for the growth of creative potential of each student based on self-organization, founding of personal preferences, pedagogical support and personalized support. In the studies of S.N. Dvoryatkina [1] – software package to support school students' research activities, V.S. Sekovanov [2] – an element of discrete dynamical systems theory, Yohei Sato [37] – tumor microenvironment (TME) as a unique ecosystem that surrounds tumor tissues, R. Luo [14] – model identification based optimal control and its applications to multi-agent learning and control, E. Egaña-Marcos [4] – post-nonclassic paradigm in education, E. Morin [5] – complexity paradigm, K. Mainzer [6] – synergy of education and others, it is convincingly shown that the implementation of "problem zones" development in the context of post-nonclassical rationality in the complexity paradigm of natural science school education is based on the symbiosis of mathematical and computer modeling. One of the most important means of student's professional self-determination updating is the adaptation of specific manifestations and synergy of modern achievements in science, high technology and production to the content of school subjects. This could be, for example: computer methods of fractal geometry elements in nanotechnology (V.S. Sekovanov [21]): structural analysis using electron microscopy of cyanobacterial citrate synthase showed that different subunits of the protein enter into unique interactions, creating the asymmetry necessary for formation of fractal geometry of Sierpinski triangles ([F.L. Sendker [22]); foundations of natural science applications of fuzzy sets and fuzzy logic (E.A. Klimov [23]); information coding and encryption, genetic engineering, Benard cells and Verhulst scenario, self-organization in living and inanimate nature, robotics and 3D modeling, chemical evolution at the molecular level (molecular fractals), broadband and multi-range fractal antennas (A.V. Smirnov [24]), topological indices of dendrimers and polynomials (M. Arockiaraj [25]), artificial intelligence and high technology, etc.

An important factor is the fact that positive personal changes in school students' mentality are manifested in rich digital educational environment using innovative forms and means of mastering complex systems and knowledge: means of dynamic geometry and computer algebra (Tongxin Li [7] – embedding uncertain temporal knowledge graphs, Maaliw R.R. III [13] – adaptive virtual learning environment based on learning styles for personalizing e-learning system); the introduction of multi-stage mathematical-informational and natural science tasks (M. Klyaklya, V.S. Sekovanov, E.I. Smirnov, H. Hyunsuk [9] – utility of receiver operating characteristic curve and complex knowledge in educational assessment); Wei Pan [34] – an evaluation of elevators based on fuzzy theory and machine learning algorithms; search and research activities of schoolchildren (S.V.

Shcherbatykh [10] – using an artificial intellect in education, V.A. Testov [11] – education in digital society, I.V. Kuznetsova [12] – school student's functional literacy), using of intelligent systems in mathematics and natural sciences education (Z. Shabani Isenaj [8] – effectiveness of a school-based environmental education program on improving knowledge, attitudes, perceptions; Sait San [36] – an analytical and dynamical study of solitary waves in a fractional magneto-electro-elastic system; E.I. Smirnov [3] – synergetic approach in introduction to project activities). The leading idea of the study: to develop an ontology and engineering of professional self-determination of high school students based on modern methodology for teaching applications of natural science using examples of updating professional samples. The methodology for organizing of such complex pedagogical activity in the development of student's professional self-determination in the post-nonclassical paradigm requires for teacher to conduct a thorough ontological analysis of complex systems and knowledge subject area based on deep essential connections between the genesis of personal preferences and development, subject areas fundamentalization and coherent analysis of modern achievements in science, technology and production.

METHODOLOGY AND METHODS

The methodology of professional self-determination of an individual are considered by scientists in formation context of psychological and pedagogical categories of student's self-determination and self-realization (K.A. Abulkhanova-Slavskaya – psychological foundation of life strategies formation, L.S. Vygotsky – technology of "zones" of nearest development, A.N. Leontiev – an approaches of complex activity, E.A. Klimov [15] – typology of professional moduses, D.I. Feldshtein [16] – methods of individual's social development in ontogenesis, L.I. Bozhovich [17] – principles of self-assessment in activity as the basis of personality self-determination, etc.). Let us single out the category of professional self-determination as a personal feature of adolescence in an independent determination of semantic and value modus of expression of professional orientation and professionally important qualities of an individual. For a teacher, issues of pedagogical support for the formation of student's professional modus are aimed at forming the result of high school student's readiness for conscious and independent understanding of his or her professional future. Student's professional self-determination in the process of professional modus mastering at natural science, mathematics and computer science subject areas is accompanied by a number of stages: preparatory (familiarization with the depository of subject area positive implementations in applications; selection of applied aspect of subject area and readiness to master the instrumental and fundamental base (including professional diagnostics), possibility of realizing personal preferences), content-technological (expression of professional tests in the implementation of subject areas by means of mathematical and computer modeling; completion of multi-stage natural science and mathematical-information tasks in small groups; mastering a set of technological techniques and instrumental procedures for practice-oriented problems studying), reflexive-activity (professional tests, acceptance of pedagogical support and consulting, professional adaptation of the individual, self-realization in work) (Yu.P. Povarenkov [18] – methods of psychological content creation of person's professional development, T.V. Khutoryanskaya [19] – foundation of psychological features of student's professional self-determination).

The methodology for managing and organizing the process of student's professional self-determination in subject area of "natural science" is based on the development of three types of activities:

- studying the techniques for natural science, informational and mathematical concepts and procedures mastering, practice-oriented skills developing, assessing them and ways of updating them in the components of professional self-determination of an individual by means of "professional samples" studying of modern technologies and industries (S.N. Dvoryatkina [35]);
- teaching technologies, substantiation, interpretation and generalization of natural science, informational and mathematical statements for application in professional activities, their analysis and synthesis, selection of personal preferences;

- teaching how to solve and research complexes of multi-stage natural science and mathematical-digital tasks of different types and levels complexity in the context of professional focus in natural sciences field [21].

The design of didactic systems for professional self-determination of school students should be based on a deep psychological and pedagogical basis, based on the structure and characteristics of each individual and methodology for pedagogical systems managing. At the same time, the object and subject of teaching methods in subject areas should be consistent with the educational, upbringing and developmental goals of training. The design of a depository of multi-stage natural science and mathematical-digital tasks is based (as well as an originals and samples of subject areas applications in professional activities) on the identification of driving forces, structure and content of mathematics and computer science subject areas, "natural science" as a fundamental basis and language of natural science applications in types of professional activity. The following figure 1 shows a model of mathematics as a science with a possible interpretation of interaction with subject areas of physics, chemistry, biology and computer science.

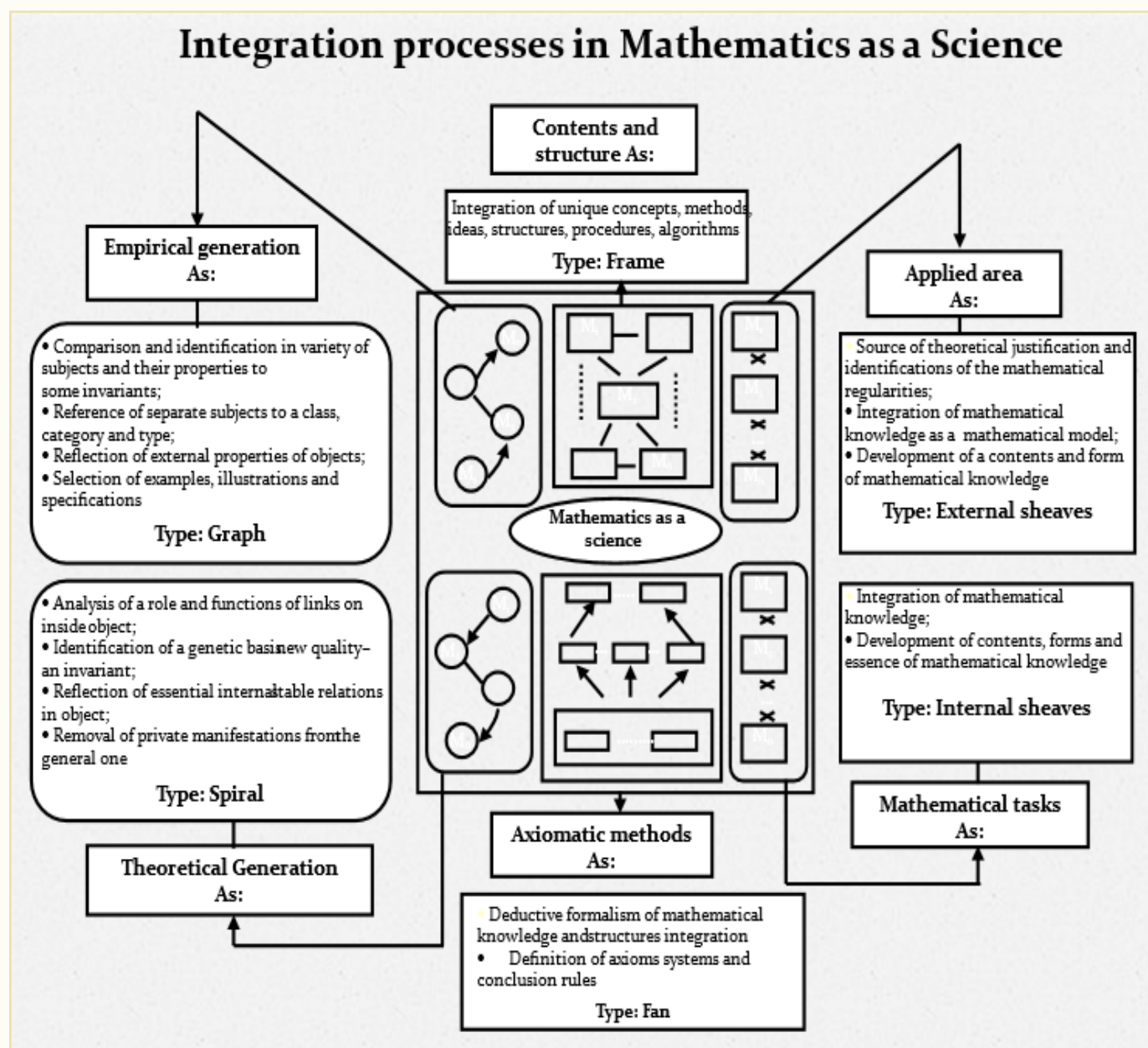


Figure 1 Structural-functional model of mathematics as a science in the context of natural science interactions

The possibilities of organizing search and research activities, game interactions (quests, quizzes, business and simulation, organizational and activity games, etc.) of extracurricular activities with a professional context immerse school students in complex cognitive activity in the form of solving multi-stage natural science and mathematical-information tasks for small groups of schoolchildren (M. Klyaklya, V.S. Sekovanov, E.I. Smirnov [21]), etc.). At the same time, the design of creative independence in the awareness of fundamental principles and synergy of complex natural science practice-oriented processes and tasks makes it possible to manage the processes of student's professional self-determination the basis of pedagogical support.

RESULTS

The modernity of teaching methodology of natural science subject area with the effect of manifestation and expression of student's professional self-determination is determined by the integration of science and education, comprehension of fundamental principles of modern technologies and production based on mathematical and computer modeling of depository elements of professional manifestations of mathematical, natural science and computer modeling symbiosis, awareness of the criteria for professional samples, choice and implementation selecting of personal interests, preferences and values.

Table 1

Professional samples depository of mathematical, natural science and computer modeling on symbiosis manifestations

Patterns depository of applied natural sciences	Contents and methods	Visualization and technologies (scientists)	Forms, resources and stages of learning adaptation	Potential of professional samples
Biology				
Molecular fractals	A new paradigm of fractal organization in biomimetics and nanotechnology: structural analysis using electron microscopy of cyanobacterial citrate synthase; mathematical methods and computer modeling of fractal geometry of Sierpinski triangles	F.L. Sendker, Y.K. Lo, T. Heimerl (Institute M. Plank, 2024) Self-organization of proteins and evolution of complex structures; randomness and neutral mutations; biomimetics and nanotechnology	Extracurricular, search and research activities; work in small groups; multi-stage applied mathematical and information tasks; mathematical and computer modeling; experimental methods <i>Approximate project topics:</i> ● Fractality and random construction of "Sierpinski napkin". Molecular bioanalogues ● Mathematical and information models of microorganism growth. P. Verhulst scenario ● Fractal dimension of cell and neuron ensembles <i>Stages:</i> - referential; - empirical; - content-technological; - generalizing-transformative	● Nanotechnology ● Biomimetics ● Microbiology ● Biophysics ● Nanomedicine ● Industrial microbiology ● Medical microbiology ● Environmental microbiology
Chemistry				
Mathematical (computer) chemistry	Modeling of various properties of complex molecules, molecular graphs and operations, group theory and algorithmization of chemical problems. Combinatorics and discrete mathematics, computer programming, mathematical logic, computational experiment	H. Wiener, Schultz index (H.P. Schultz) Wiener index, Schulz molecular topological index, adjacency and distance matrices. Richard F. W. Bader, R.B. King A molecular graph is a connected undirected graph and the structure of chemical compound; vertices of graph correspond to the atoms of molecule, and the edges of graph correspond to chemical bonds between these atoms	Extracurricular, search and research activities; work in small groups; multi-stage applied mathematical and information tasks; mathematical and computer modeling; experimental methods <i>Approximate project topics:</i> ● Verhulst's scenario in the Jabotinsky-Belousov effect ● Ethylene glycol acetic acid ester ● Topological indices in the classification of organic compounds and databases <i>Stages:</i> - referential; - empirical; - content-technological; - generalizing-transformative	● Chemical cybernetics ● Thermodynamics ● Pharmacology ● Chemoinformatics ● Bioinformatician in chemistry ● Infochemist ● Software developer for chemical research ● Specialist in visualization of chemical structures and processes

Physics				
Methods and means of microelectronics	Using of computer design systems and mathematical modeling of technology in microelectronics allows us to improve the technology of manufacturing integrated circuits (IC) and to develop the technological modes in order to optimize them to achieve required physical and topological parameters of devices	Kinetics of the process – Deal-Grove and Massoud model; L.A. Koledov, E.A. Pecherskaya Pyrolytic method of film formation (method of chemical vapor deposition). Based on the use of pyrolysis or chemical reactions phenomenon in the formation of polycrystalline silicon films (E. Grove, A.G. Alekseenko, Yu.A. Gatchin, A.N. Ignatov). The basis of digital microcircuits is a field-effect planar (flat) transistor with an induced channel. Using of schematic cross-sectional view of an n-channel transistor	Extracurricular, search and research activities; work in small groups; multi-stage applied mathematical and information tasks; mathematical and computer modeling; experimental methods. <i>Approximate project topics:</i> • Physical models. Methods and algorithms for calculating silicon oxide deposition from the gas phase • Structures of digital and analog integrated microelectronics • Electron beam and X-ray lithography in the production of microcircuits <i>Stages:</i> - referential; - empirical; - content-technological; - generalizing-transformative	• Electronics and nanoelectronics • Electronic engineer • Vacuum deposition process operator • Diffusion process operator (microelectronic production) • Electronic equipment assembler
Informatics				
Computer modeling of applied and mathematical problems	Symbiosis of mathematical and computer modeling in the study and solution of applied problems of modern production, high technologies and the use of artificial intelligence	P. Bezier, P. de Casteljo, S.N. Bernstein Programming codes and algorithms for constructing Bezier curves and surfaces based on two-dimensional Bernstein polynomials, with practical use in various industries related to modeling and computer graphics Generation of images based on fractals and attractors (Ultra Fractal 5.04; ChaosPro 4.0.228; XenoDream 2.3; Fractracer 1.1, etc.). F. Slijkerman, M. Pfingstl, P. Sdobnov, P. Borys, R. Hordijk	Extracurricular, search and research activities; work in small groups; multi-stage applied mathematical and information tasks; mathematical and computer modeling; experimental methods. <i>Approximate project topics:</i> • Models. methods and algorithms for calculating the construction of curves and Bezier surfaces in applications • Structures of digital and analog integrated microelectronics • Digital environments of computer graphics and fractal geometry in economics and production	• Design engineer • Car designer • Software engineer • Advertising and computer graphics • Radio engineering • Macroeconomics • Architect • Petrochemist

The following criteria serve as the basis for conscious selection of professional patterns and samples reflecting the content of "problem zones" and personal preferences of school students:

1. Beauty and harmony of mathematical and digital formulas and procedures for updating the professional sample with manifestation of synergistic effects and the essence of generalized constructs.
2. Efficiency and accessibility of an adapting processes for mathematical and digital manifestation of professional sample to the content of school natural science subjects and mathematics.
3. The possibility and necessity of studying the "problem zones" of applied natural science and mathematics by using digital educational environments.
4. Significant and accessible manifestation of studying applied effects for complex problem by means of mathematical and computer modeling.
5. The possibility of student's cultures dialogue and an interactions coherence in cognitive activity process studying of an applied natural science issue.
6. Variability and actualization of perception modalities (symbolic, verbal, figurative-geometric, concrete-activity and digital) and mutual transitions of symbolic systems in the process of complex systems and knowledge mastering.

Technological map of an adaptation stages deployment for complex natural scientific and mathematical knowledge

Professional tests of senior pupils are designed by means of mastering the foundation of applied natural science in the context of mathematical and computer modeling symbiosis manifestation. The main such means is the study and solution of multi-stage mathematical and information tasks of applied natural science in extracurricular and research activities of school students. The implementation of criteria for selecting tasks and their multiple goal-setting in an open digital educational environment of professional orientation create the basis for updating the basic components of professional self-determination of an individual (value-motivational, content-technological, emotional-volitional, reflexive, effective (Lei Qin [31]).

Below is a technological map of an adaptation stages deployment for complex natural science and mathematical knowledge in the context of components and technologies mastering of applied natural science:

- reflection of the significance and adequacy of selection criteria, volume of samples and patterns of professional tests, structure and content of "problem zones" in determining the natural science potential of mathematical knowledge that have applied capabilities with synergy manifestation in training and future professional orientation;
- diagnostics of synergetic effects of an adapting applied natural science knowledge mastering and current state of personal meanings and preferences in mastering methods of natural science and mathematical-digital content;
- study of research samples depository of scientific and applied problems (at the standard and situational levels) with the possibility of professional self-determination and synergy manifestation of complex natural science knowledge by means of mathematics based on the implementation of ICT tools to support the digital educational environment;
- updating the attributes and parameters of research and adaptation of specific scientific and applied natural science problems of professional activity ("problem area") by means of mathematical and computer modeling with detailing, analysis, features and stages of professional samples research with multi-stage natural science tasks;
- updating, generalization and assessment of mathematical, information, humanitarian and natural science knowledge and methods in procedural period of «problem area" research of an applied natural science in the context of updating and diagnostics of student's professional self-determination components manifestation.

The solution of such tasks allows to actualize and concretize in student's educational cognitive activity on natural scientific foundations of modern production and technologies: ecological thinking, artificial intelligence and robotics, architect of virtual and augmented reality, landscape designer, bioinformatics, microbiologist, nanotechnologist, etc. Below in Figure 2 is presented the structural and functional model of an ontology of basic concepts of teaching methodology on applied natural science with the effect of student's professional self-determination.

In this case, the teacher can expand the depository of applied natural science tasks taking into account the pedagogical and personal capabilities and the range of preferences of senior pupils based on the identified methodology. School students organize research in small groups with the possibility of receiving information support and consultation, including with the help of artificial intelligence. The complexity of professionally oriented tasks of applied natural science and the need for overcoming efforts using mathematical and computer modeling tools create the basis for self-organization of school students in light of G. Mintzberg's strategic principles of synergy manifestation [32];

- plan – (stochastic planning, multiple goal setting);
- ploy – (research behavior based on cultures dialogue and threshold bifurcation and fluctuation transitions);

- perspective – (the final effect and result does not coincide with (exceeds) the volume of information flows used);
- pattern behavior – patterns of behavior and cognitive activity (availability of an up-to-date database of technological solution constructs and patterns of research behavior);
- position in respect to others – position in relation to others (the emergence of effects of self-organization, self-actualization and self-development in conditions of openness to external influences).

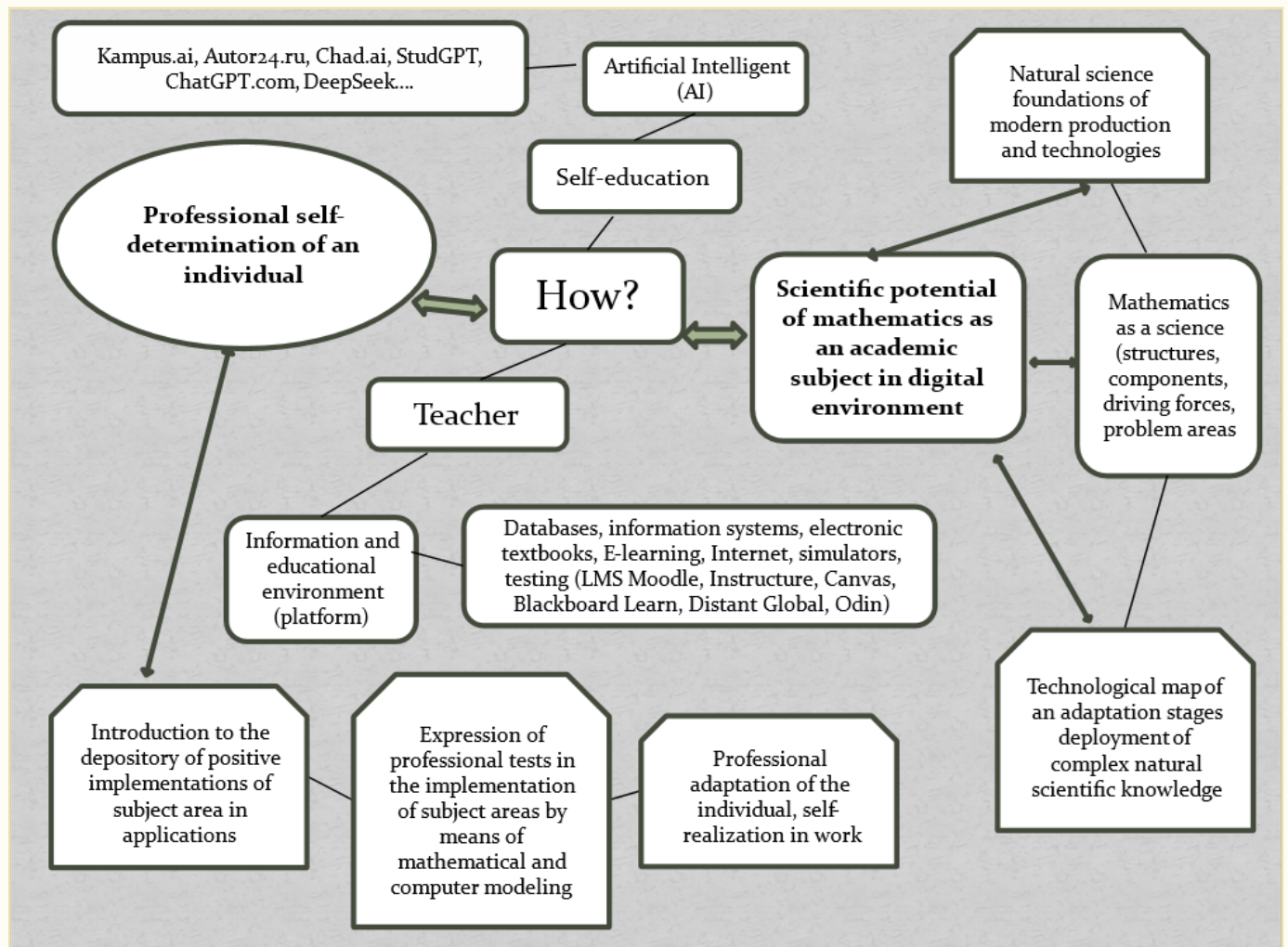


Figure 2 Structural and functional model of basic concepts ontology on methodology of natural science teaching with the effect of student's professional self-determination

We have identified the following principles for designing school students' professional self-determination:

- *principle of perspective* – it is necessary to have an image of future profession, understand the holographic nature of professional manifestations and tests, be able to self-organize and be ready for constant changes;
- *principle of variability* – choice by secondary school students of various forms of self-organization in the field of professional tests, determining the paths of mastering complex systems and knowledge in the context of mathematical and computer modeling symbiosis;
- *network principle* is the ability to adequately and quickly respond to changes in personal preferences, requirements for professions, dynamism of an open digital educational environment,

build communications and offer relevant solutions to problems, form an innovative practice focused on the changing needs of society, update moral values and the need to access network information;

- *principle of pedagogical support* creates the basis for a conscious and confident forecast of student's professional self-determination.

DISCUSSION

In the interpretation of an individual's professional self-determination by E.A. Klimov [23], three accents are clearly present: "I want" – the need for interest in choosing profession, "I can" – the ability to work productively in profession, "I must" – the need to take into account the needs of labor market. All these positions are implemented in the author's approach to fundamentalizing professional trials of applied natural science in rich digital educational environment by means of multi-stage mathematical and information tasks studying. At the same time, professional self-determination interpreting as a conscious and free choice of life path (N.S. Pryazhnikov [26] – components of professional self-determination; M. Heidegger [27] – freedom is a fundamental ontological given of a choice; Yu.P. Povarenkov [28] – features of professional self-determination), the article implements the technologies of a "fan" of professional trials and opportunities for choice based on the fundamentalization of applied natural science by means of mathematical and computer design symbiosis. At the same time, the effect of overcoming in the interpretation and adaptation of complex systems and knowledge to the content of school subjects (K. Mainzer [29] – components of complex system thinking; Egaña-Marcos [4] - examines how social support influence mental well-being in Spain; J. Santos [30] – innovative pedagogical practices in education; R.R. Maaliw III [13] – learning styles for personalizing e-learning system) creates and demonstrates the synergy of natural science education based on the self-organization of student's adaptation processes to modern achievements in science and technology.

CONCLUSION

Professional self-determination of secondary school students is a complex transition of adolescence subject to a necessary stage of life. This choice is the result of the influence of many factors: personal preferences, interests and assessment of work, abilities to perform professional operations, conditions and prospects of work, awareness and dynamics of the professional market, etc. The possibilities of one's own choice and interpretation of abilities, interests and values, probability of trial and errors, self-organization of activities create the situations of need to search for and interpret the fundamental principles of future profession related to mathematical, digital and subject competencies. This is especially relevant during the period of intensive development of the economy, the information environment and social interactions in digital environment. At the same time, for the subject area of natural science and mastering of complex mathematical-information context in the applied aspects of science, situations of conscious professional self-determination of senior school student are created based on the expression of professional tests of applied natural science by means of mathematical and computer modeling. It will be suitable in the conditions of emotional and applied saturation of mastering processes of complex activities. At the same time, technological nature of an ontology basic concepts constructing of applied natural science in the conditions of post-nonclassical paradigm deployment of complex systems and knowledge mastering create the significant guidelines for student's professional self-determination development.

ACKNOWLEDGMENTS

The publication was completed within the framework of state assignment with Ministry of Education of Russian Federation on the topic "Technologies of student's professional self-determination in the content of school course of physics, chemistry, biology and computer science" (number KPZU-2025-0009).

REFERENCES

1. Dvoryatkina S.N., Smirnov E.I., Martyushev N., Shcherbatykh S.V. Software Package to Support Students' Research Activities in the Hybrid Intellectual Environment of Mathematics Teaching. *Mathematics*, 2023, no. 11(4), 952. DOI: 10.3390/math11040952.
2. Sekovanov V.S. Elements of the theory of discrete dynamical systems. Saint-Petersburg, Lan' Publ., 2016, 180 p. (in Russ.)
3. Kuznetsova I.V., Napalkov S.V., Smirnov E.I., Tikhomirov S.A. Introduction to project activities. Synergetic approach / ed. by E.I. Smirnov. Saratov, University Education Publ., 2020. Available at: <http://www.iprbookshop.ru/92644.html> (accessed 30 April 2025). (in Russ.)
4. Eider Egaña-Marcos, Ezequiel Collantes, Alina Diez-Solinska and Garikoiz Azkona. The Influence of Loneliness, Social Support and Income on Mental Well-Being. *European Journal of Investigation in Health Psychology and Education*, 2025, vol. 15(5), 70. DOI: 10.3390/ejihpe15050070
5. Morin E. Method. Nature of Nature. Moscow, Progress-Tradition Publ., 2005, 464 p.
6. Mainzer K. Complex system thinking. Matter, mind, humanity. New synthesis. Moscow, Librokom Publ., 2009.
7. Tongxin Li, Weiping Wang, Xiaobo Li, Tao Wang, Xin Zhou and Meigen Huang. Embedding Uncertain Temporal Knowledge Graphs. *Mathematics*, 2023, no. 11(3), 775. DOI: 10.3390/math11030775.
8. Zana Shabani Isenaj, Hanns Moshhammer, Merita Berisha and Lisbeth Weitensfelder. Effect of an Educational Intervention on Pupil's Knowledge, Attitudes, Perceptions, and Behavior on Air Pollution in Public Schools in Pristina. *European Journal of Investigation in Health Psychology and Education*, 2025, vol. 15(5), 69. DOI: 10.3390/ejihpe15050069.
9. Hyunsuk H. The utility of receiver operating characteristic curve in educational assessment. *Mathematics*, 2022, no. 10(9), 1493. DOI: 10.3390/math10091493.
10. Morgacheva N.V., Shcherbatykh S.V., Sotnikova E.B. Assessment and analysis of the level of natural science literacy of students. *Perspectives of Science and Education*, 2023, no. 2 (62), p. 66–84. DOI: 10.32744/pse.2023.2.4 (in Russ.)
11. Testov V.A., Golubev O.B. Education in the information society: transition to a new paradigm. Vologda, VoSU Publ., 2016, 176 p. (in Russ.)
12. Kuznetsova I.V., Burakova G.Yu., Troshina T.L. Building functional literacy of schools with PISA tasks. *Vestnik of Tver State University. Pedagogics and Psychology*, 2020, no. 4(53), p. 127–131. DOI: 10.26456/vtspyped/2020.4.127. (in Russ.)
13. Maaliw R.R. III. Adaptive virtual learning environment based on learning styles for personalizing e-learning system: design and implementation. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 2020, vol. 8, no. 6, pp. 3398–3406. DOI: 10.35940/ijrte. F8901.038620.
14. Rui Luo, Zhinan Peng, Jiangping Hu. On Model Identification Based Optimal Control and Its Applications to Multi-Agent Learning and Control. *Mathematics*, 2023, no. 11(4), 906, DOI: 10.3390/math11040906.
15. Klimov E.A. Psychology of professional self-determination. Moscow, Publishing center "Academy", 2007, 304 p. (in Russ.)
16. Feldshtein D.I. Psychology of growing up. Structural and substantive characteristics of the personality development process. Moscow, MPSU Publ., 2004, 672 p. (in Russ.)
17. Bozhovich L.I. Personality and its formation in childhood: A psychological study, Moscow, 1968, 464 p. (in Russ.)
18. Povarenkov Yu.P. The psychological content of a person's professional development. Moscow, URAO Publ., 2002. 160 p. (in Russ.)
19. Khutoryanskaya T.V. Psychological features of professional self-determination of high school students. *Mir Nauki*, 2018, no. 2. Available at: <https://mir-nauki.com/PDF/41PSMN218.pdf> (accessed 30 April 2025). (in Russ.)
20. Smirnov K.A. Organizational and pedagogical work with students' families in the process of professional self-determination: some results of empirical research. *Eurasian Educational Dialogue: proceedings of the International Forum* / ed. by M.V. Gruzdev, I.V. Loboda. Yaroslavl, IDE, 2015, p. 116–118.
21. Sekovanov V.S., Smirnov E.I., Sekovanova L.A., Shchepin R.A. Development of students' creativity in the study of multi-stage mathematical and informational tasks on fractal geometry. *CONTINUUM. Maths. Informatics. Education*, 2025, no. 2, accepted to publication.
22. Sendker F.L., Lo Y.K., Heimerl T. et al. Emergence of fractal geometries in the evolution of a metabolic enzyme. *Nature*, 2024. DOI: 10.1038/s41586-024-07287-2 CC-BY 4.0.
23. Klimov E.A. The image of the world in diverse professions: textbook. Moscow, Moscow State University Publ., 1995, 224 p.
24. Smirnov A.V., Fionov A.S., Gorbachev I.A., Shamsutdinova E.S., Kuznetsova I.E., Kolesov V.V. Using additive technologies to create broadband antennas with fractal geometry. *RANSIT: Radioelectronics. Nanosystems. Information Technology*, 2021, no. 13 (4), pp. 427–434.
25. Arockiaraj M., Liu J.-B., Arulperumjothi M., Prabhu S. On Certain Topological Indices of Three-Layered Single-Walled Titania Nanosheets. *Combinatorial Chemistry & High Throughput Screening*, 2022, vol. 25, no. 3, pp. 483–495. DOI: 10.2174/1386207323666201012143430
26. Pryazhnikov N.S. Professional self-determination: theory and practice: textbook. stipend. Moscow, Akademiya Publ., 2008, 501 p. (in Russ.)
27. Heidegger M. Conversation on a country road. Moscow, Higher School Publ., 1991, 192 p. (in Russ.)
28. Povarenkov Yu.P. The psychological content of professional self-determination of personality: a systemogenetic approach. Yaroslavl Psychological Bulletin. *Psychological and Pedagogical Sciences*, 2014, no. 2, 211–217. (in Russ.)
29. Mainzer K. Thinking in Complexity: The Complex Dynamics of Matter, Mind, and Mankind: 2nd and extended Edn. New York, Springer. Japanese translation, Tokyo, 1996.
30. Santos J., Figueiredo A.S., Vieira M. Innovative Pedagogical Practices in Higher Education: An Integrative

- Literature Review. *Nurse Education Today*, 2019, 72, p. 12–17.
31. Lei Qin, Yingqiu Zhu, Shaonan Liu, Xingjian Zhang and Yining Zhao. *The Shapley Value in Data Science: Advances in Computation, Extensions, and Applications by Mathematics*, 2025, 13(10), 1581. <https://doi.org/10.3390/math13101581>.
 32. Mintzberg G., Ahlstrand B., Lampel J. Strategic Safari: An Excursion Through the Wilds of Strategic Management / G. Mintzberg, B. Ahlstrand, J. Lampel. Moscow, Alpina Publisher, Series "MUSIC", 2013, 308 p. Available at: https://anazarov.org/wp-content/uploads/2022/10/alstrand_b._skolkovo._strategicheskoe_safari_ye.a4.pdf (accessed 30 April 2025). (in Russ.)
 33. UNESCO Science Report. Towards 2030. UNESCO Publishing, 2015, 47 p. <http://web.nioch.nsc.ru/library/doc-1/235407r.pdf> (accessed 30 April 2025). (in Russ.)
 34. Wei Pan, Yi Xiang, Weili Gong and Haiying Shen. Risk Evaluation of Elevators Based on Fuzzy Theory and Machine Learning Algorithms. *Mathematics*, 2024, vol. 12(1), 113. DOI: 10.3390/math12010113.
 35. Dvoryatkina S.N., Shcherbatykh S.V., Smirnov E.I., Khizhnyak A.V., Larisa V. Zhuk. Open Innovation Model of Student's Research Activities. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 2021, vol. 23, no. 2, pp. 82–95. Available at: http://www.ise-lv.eu/publications.php?pub=3&sub_show=40&show=39. (accessed 30 April 2025).
 36. Sait San, Beenish and Fehaid Salem Alshammari. Analytical and Dynamical Study of Solitary Waves in a Fractional Magneto-Electro-Elastic System. *Fractal Fract*, 2025, vol. 9(5), 309. DOI: 10.3390/fractalfract9050309.
 37. Yohei Sato. The Role of Tregs in the Tumor Microenvironment. *Biomedicines*, 2025, vol. 13(5), 1173. DOI: 10.3390/biomedicines13051173

Авторы

Смирнов Евгений Иванович

(Российская Федерация, Ярославль)

Доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой математического анализа, теории и методики обучения математике

Ярославский государственный педагогический университет

им. К. Д. Ушинского

Ведущий научный сотрудник

Владикавказский научный центр Российской Академии наук

Южный Математический институт РАН

E-mail: smiei@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-8780-7186

Scopus Author ID: 55734369900

Скорнякова Анна Юрьевна

(Российская Федерация, Пермь)

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры высшей математики и методики преподавания математики

Декан математического факультета

Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет

E-mail: skornyakova_anna@mail.ru

ORCID ID: 0000-0001-9788-7514

Scopus Author ID: 57430899500

Тихомиров Сергей Александрович

(Российская Федерация, Ярославль)

Кандидат физико-математических наук,

доцент кафедры геометрии и алгебры

Ярославский государственный педагогический университет

им. К. Д. Ушинского

E-mail: satikhomirov@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-7409-8464

Scopus Author ID: 9133507700

Authors

Eugeny I. Smirnov

(Russian Federation, Yaroslavl)

Dr. Sci. (Educ.), Professor, Head of Mathematical Analysis, Theory and Methods of Teaching Mathematics Department Yaroslavl State Pedagogical University named after K. D.

Ushinsky

Leading scientific researcher

Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences

Southern Mathematical Institute

of the Russian Academy of Sciences

E-mail: smiei@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-8780-7186

Scopus Author ID: 55734369900

Anna Yu. Skornyakova

(Russian Federation, Perm)

Cand. Sci. (Educ.), Associate Professor of Higher Mathematics and Methods of Teaching Mathematics Department

Dean of the Faculty of Mathematics

Perm State Humanitarian Pedagogical University

E-mail: skornyakova_anna@mail.ru

ORCID ID: 0000-0001-9788-7514

Scopus Author ID: 57430899500

Sergey A. Tikhomirov

(Russian Federation, Yaroslavl)

Cand. Sci. (Phys. and Math.), Associate Professor of Geometry and Algebra Department

Yaroslavl State Pedagogical University named after K. D.

Ushinsky

E-mail: satikhomirov@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-7409-8464

Scopus Author ID: 9133507700

Вклад авторов

Смирнов Е. И.: концептуализация, методология, создание черновика рукописи, создание рукописи и её редактирование

Скорнякова А. Ю.: верификация данных, администрирование проекта

Тихомиров С. А.: верификация данных, проведение исследования, создание рукописи и её редактирование

Author's contribution

Eugeny I. Smirnov: Conceptualization, Methodology, Writing - Original Draft, Writing - Review & Editing
Anna Yu. Skornyakova: Validation, Project administration
Sergey A. Tikhomirov: Validation, Investigation, Writing - Review & Editing

© Смирнов Е. И., Скорнякова А. Ю., Тихомиров С. А., 2025

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

© Eugeny I. Smirnov, Anna Yu. Skornyakova, Sergey A. Tikhomirov, 2025

The author's declared no conflicts of interest



Utilizing digital teaching aid to support functional thinking process of maritime vocational college students in solving linear interpolation problems based on differences mathematical ability

L. TARIDA, M. T. BUDIARTO, A. LUKITO

ABSTRACT

Introduction. The problem and the aim of the study. Vocational maritime students need to understand basic mathematical concepts to support shipping safety, for example, in the material on linear interpolation functions that can be used to estimate the relationship between various variables needed to avoid shipping accidents. However, students need help solving mathematical problems. Students require a functional thinking process to solve mathematical problems, primarily in generalizing the relationship between quantities. Some of them have difficulty in the functional thinking process. In this case, we utilize a digital teaching aid in the form of GeoGebra software, which has the potential to overcome the difficulties of functional thinking processes. Therefore, *this study aims* to explore the functional thinking process of maritime vocational college students in solving linear interpolation problems with GeoGebra to estimate relationships between variables that can avoid ship accidents.

Study participants and methods. This study involved (36) third-semester vocational maritime college students majoring in the Deck Officer Program in Indonesia with different categories of mathematical ability, including (11) high, (24) moderate and (1) low. This category was obtained based on their applied mathematics course scores in the first semester. A qualitative research approach was used in this study. Data collection was carried out by giving students problem-solving tasks (PST) and PST-based interviews. Data analysis began by calculating the frequency of occurrence of students' functional thinking aspects based on the students' PST answers, transcribing the interview results based on PST and organizing PST results and transcripts according to a framework that reflects the functional thinking process.

Results. The results showed that 50% of students achieved low functional thinking aspects with the frequency of occurrence of three out of six functional thinking aspects, 33.33% of students achieved four functional thinking aspects, and 16.67% of students achieved five functional thinking aspects. The functional thinking process of students with different mathematical abilities improved after they used GeoGebra to solve PST. Students with high and moderate mathematical abilities achieved all functional thinking aspects so that they discovered the general rules of linear interpolation used to estimate the relationship between variables to avoid ship accidents. Students with low mathematical ability also experienced increased functional thinking even though they only achieved four functional thinking aspects. The problem-solving stage can trigger functional thinking, including identifying problems at the analysis stage, representing data at the design stage, finding recursive patterns and finding covariational relationships at the exploration stage, finding correspondence relationships at the implementation stage, and evaluating general rules at the verification stage.

Conclusion. This study concluded that GeoGebra improved maritime vocational college students' functional thinking processes in problem-solving, especially in visualizing relationships through function graphs. However, students with different mathematical abilities showed different levels of engagement, and further research is needed to explore other types of tasks to improve functional thinking in all students.

KEYWORDS

functional thinking, problem-solving, digital teaching aid, GeoGebra, maritime

For Citation: Tarida, L., Budiarto, M. T., & Lukito, A. (2025). Utilizing digital teaching aid to support functional thinking process of maritime vocational college students in solving linear interpolation problems based on differences mathematical ability. *Perspektif nauki i obrazovanja = Perspectives of Science and Education*, (3), 560–572. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.37>

Received: 12 December 2024 | Approved: 14 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

INTRODUCTION

In the Mathematics Framework of the Programme for International Student Assessment (PISA) 2022, functional thinking is a cognitive process required in mathematical reasoning because of an important role played in understanding mathematical structures as students move up to higher grades [1]. Functional thinking is the main gateway to algebraic thinking, where algebra is central to mathematics and the gateway to higher-level mathematical concepts [2; 3]. The importance of functional thinking is marked by the development of related research since 1905 at the Meran Conference until now [4; 5]. Smith characterized functional thinking as representational thinking, highlighting the relationships between two or more varying quantities, specifically the kinds of thinking that lead from specific relationships (individual incidences) to generalizations of that relationship across instances [6]. Generalizing the relationship between varying quantities is essential for school mathematics and applying real-life contexts [7; 8]. In real-life maritime fields, functional thinking can be used to avoid accident risks because it makes quick and precise decisions by analyzing the relationship between accident-causing factors such as wind speed, ocean currents, and weather conditions to determine safe shipping routes [9]. The National Transportation Safety Committee (KNKT) found that the cause of the ship capsizing was inaccuracy in the calculation of ship stability related to considerations regarding the cargo capacity [10]. The accurate generalization of the relationship between quantities, such as the relationship between ship stability and cargo capacity, can reduce the risk of ship accidents. The importance of generalizing the relationship between quantities proves the crucial role of functional thinking for maritime students. However, research exploring functional thinking in maritime students still needs to be completed.

Students' functional thinking can be explored through functional thinking aspects. Table 1 presents the conceptualization of functional thinking aspects from several experts.

Table 1

The summary of experts' notions on functional thinking

Smith [6]	Blanton & Kaput [11]	Stephen et al. [12]	Pitta-Pantazi et al. [13]
• Recursive patterning • Covariational thinking • Correspondence relationship	• Pattern building • Conjecturing • Generalizing • Justifying mathematical relationships	• Relationships between quantities (recursive covariation and correspondence) • Multiple representations (pictures, words, variables, tables, and graphs)	• Find functional relations • Represent data • Predict unknown terms using known data • Identify patterns

Relationships between quantities consist of recursive patterning, covariational, and correspondence [12]. Recursive patterning involves finding variation within a sequence of values, covariational thinking is based on analyzing how two quantities vary simultaneously and keeping that change as an explicit, dynamic part of a function's description, and a correspondence relationship is based on identifying a correlation between variables [6]. Recursive patterning is defined as pattern-building [11] which is in line with identifying patterns [13]. Multiple representations [12] are used as a tool to find a functional relationship [13], which involves conjecturing and generalizing [11]. Justifying mathematical relationships [11] is needed in predicting unknown terms using known data [13]. Based on the literature review, we developed the functional thinking aspects used in this study (Table 2).

The emergence of students' functional thinking aspects can be triggered through problem-solving [14; 15]. Problem-solving is essential for students because it is a 21st-century skill needed to provide strategies to solve real-world problems across disciplines, such as the relationship between maritime science and mathematics [1]. This follows the body of knowledge from the International Association of Maritime Universities (IAMU), which states that problem-solving is one of the academic skills maritime students need in studying mathematics [16]. Problem-solving can be presented through tasks with non-routine mathematical problem criteria [17; 18]. Non-routine mathematical problems cannot be solved with routine procedures, so they require functional thinking processes. As previously mentioned, problems in the maritime context involve the interconnectedness of

relationships to estimate the influence of several factors to avoid ship accidents [9; 19]. Linear interpolation estimates an unknown value between two known values connected by a straight line [20; 21]. Therefore, the task used in this study triggers students to find the concept of linear interpolation function in the context of tanker load capacity in maintaining ship stability.

Table 2

Coding scheme of functional thinking aspects

Code	Functional Thinking Aspects
FT1	<i>Identifying the problem</i> Noticing the relationship between two quantities
FT2	<i>Representing data</i> Transforming data from tabular to graphical form
FT3	<i>Finding recursive patterns</i> Finding changes in each variable value based on the graph
FT4	<i>Finding covariational relationships</i> Finding the relationship between two variables based on a graph to predict an unknown value based on a graph
FT5	<i>Finding correspondence relationships</i> Creating general rules based on the graph
FT6	<i>Evaluating generalization rule</i> Testing the correctness of the general rule

Schoenfeld's problem-solving stages were used in this study because they involve a cyclic process that encourages the emergence of students' functional thinking aspects [22; 23]. The problem-solving stages include analysis, design, exploration, implementation, and verification. The exploration stage is the primary step in generalizing the relationship between quantities [18]. The generalization process is obtained by changing the situation from concrete to abstract. Based on the results of a preliminary study, it was found that maritime students needed help abstracting functional relationships from real-world concrete situations. GeoGebra is believed to help overcome these obstacles because it makes it easier for students to visualize representations of relations between quantities [24; 25]. GeoGebra can be accessed online at <https://www.geogebra.org/classic>. Graphical representations in GeoGebra facilitate the initial conceptualization of how changes in one quantity affect simultaneous changes in other quantities [18]. Therefore, this study allows students to use GeoGebra to complete problem-solving tasks involving graphical representations.

In addition to allowing students to use GeoGebra to support successful problem-solving, this study also involves mathematical ability. Mathematical ability is one of the success factors in the problem-solving process [26]. Therefore, we would like to study how digital teaching aids (GeoGebra) support the functional thinking process of maritime vocational college students in solving linear interpolation problems based on differences in mathematical ability.

RESEARCH METHODS

This study was qualitative research to explore how digital teaching aid (GeoGebra) supports functional thinking processes of maritime vocational college students in solving linear interpolation problems based on differences in mathematical ability. This study involved 36 third-semester vocational maritime college students in Indonesia majoring in the Deck Officer Program with different categories in mathematical ability. Students' mathematical ability categories are obtained based on their scores in applied mathematics courses in the first semester. Mathematical abilities are grouped into three categories, namely, high mathematical abilities if the score (x) obtained is in the range ($80 < x \leq 100$), moderate mathematical abilities if the score (x) obtained is in the range ($60 < x \leq 80$), low mathematical ability if the score (x) obtained is in the range ($0 \leq x \leq 60$). After obtaining their scores, we had 11 participants with high mathematics abilities, 24 with moderate mathematics abilities, and 1 with low mathematics abilities.

Data was collected by asking participants to solve problem-solving tasks (PST) and then interviewing them based on their results. PST was given to participants in two different periods to explore the differences in functional thinking processes when using GeoGebra to help them succeed in problem-solving. In the first period, 36 participants worked on PST on a worksheet without the help of GeoGebra. The results of the first-period PST answers were intended to design categories of functional thinking emergence (see Table 3).

Table 3

Functional Thinking Categories

Functional Thinking Category	Frequency of Occurrence of Functional Thinking Aspects
A	Six aspects: FT1-FT6
B	Five aspects: FT1-FT5
C	Four aspects: FT1-FT4
D	Three aspects: FT1-FT3
E	Two aspects: FT1-FT2
F	One aspect: FT1

In the second period, three participants were selected to represent each category of mathematical ability, including one participant with high mathematical ability, one participant with moderate mathematical ability, and one participant with low mathematical ability. To prevent bias in the research findings, we selected participants with the widest range of scores in each category of mathematical ability. In addition, the selection of the three participants was also based on the highest frequency of functional thinking aspects in each category of mathematical ability. So, each selected participant had the highest functional thinking aspect representing their mathematical ability category. The three participants were then labelled HMA for participants with high mathematical ability, MMA for participants with moderate mathematical ability, and LMA for participants with low mathematical ability. In this second period, the three participants were given laptops to access GeoGebra, which was used as a tool for working on the PST. They worked on the PSTs one by one at different times so that the researchers could focus more on making observations. This difference also provides an opportunity to explore the use of GeoGebra in more depth through interviews based on the PST results.

PST is designed based on the functional thinking aspects in Table 2. PST contains non-routine problems related to linear interpolation. Linear interpolation is chosen because it can be used as a solution to shipping safety problems. The application of linear interpolation to PST helps estimate the relationship between the height and load capacity of a tanker ship. The estimated results of this relationship can prevent overloading that causes the ship to sink. PST has been validated by three experts who stated that the instrument is suitable for research with an average percentage of 84.22%. Improvements to PST, according to expert suggestions, have also been made. PST translated from Indonesian to English is presented in Figure 1.

The table below provides simulation data on cargo space height (m) and cargo space capacity (DWT) on a Tanker Ship

Cargo space height ("m")	3	6	9	12	15	18	21
Cargo space capacity ("DWT")*	5	10	12	17	19	23	25

**cargo space capacity in 1×10^4 DWT*

1. If the cargo space height is 14"m" , what is the estimated capacity?
2. What general rule do you use in estimating the cargo space capacity of the tanker? Please explain it!

Figure 1 PST in English

Functional thinking process begins when participants identify a problem by noticing the relationship between two quantities: cargo space height and cargo space capacity (FT1). Based on this relationship, participants will be more detailed in noticing which quantity influences (independent variable) and which quantity is influenced (dependent variable). The data on the relationship between the two quantities presented through a table does not show an implicit pattern, so it can trigger participants to represent the data in a graphical form (FT2). Graphical representation facilitates the initial conceptualization of how changes in one quantity affect changes in other quantities [18]. Graphical representation makes it easier for participants to find recursive patterns representing changes in each variable (FT3). In addition to graphical representation, finding the relationship between cargo space height and cargo space capacity is needed to predict an unknown value, namely cargo space capacity, when the cargo space height is 14"m" (FT4). Thus, a solution can be obtained for question 1. To find the general rule in question 2, participants will be involved in finding correspondence relationships (FT5). The sentence "Explain it" in question 2 triggers participants to test the correctness of the general rule (FT6).

The PST results data and interview transcripts were analyzed using the functional thinking aspect coding scheme in Table 2, which is linked to Schoenfeld's problem-solving stages, including analysis, design, exploration, implementation, and verification [22].

RESEARCH RESULTS

The results are presented based on the research aims to explore how digital teaching aids (GeoGebra) support the functional thinking process of maritime vocational college students in solving linear interpolation problems based on differences in mathematical ability. To achieve this aim, we grouped the categories of participants' functional thinking aspects based on the PST results of 36 participants. These categories are associated with different mathematical abilities (see Table 4). Explanations of each category from A to F can be seen again in Table 3.

Table 4

Distribution of functional thinking categories by mathematical ability

Mathematical Ability	Category of Functional Thinking						Sub-Total of Students
	A	B	C	D	E	F	
High	0	4	7	0	0	0	11
Moderate	0	2	5	17	0	0	24
Low	0	0	0	1	0	0	1
Total of Students	0	6	12	18	0	0	36

Based on the grouping of functional thinking aspect emergence categories, 6 participants (16,67%) were obtained with category B; 12 participants (33,33%) with category C; 18 participants (50%) with category D. Based on the grouping of mathematical abilities, there were 11 participants (30,56%) with high mathematical abilities, 24 participants (66,67%) with moderate mathematical abilities and 1 participant (2,78%) with low mathematical abilities. There were 4 participants in Category B and 7 in Category C of the 11 participants. There were 2 participants in Category B, 5 in Category C and 17 in Category D of the 24 participants. Finally, 1 participant with low mathematical abilities was included in category D. Grouping of students based on mathematical abilities and functional thinking categories is also presented in graphical form (see Figure 2). Most participants were in category D and had moderate mathematical abilities.

Utilizing GeoGebra to support functional thinking was explored more deeply through task-based interviews. The functional thinking process is presented in three parts based on the differences in participants' mathematical ability and the highest functional thinking aspect category, including high (HMA) in Category B, medium (MMA) in Category B, and low (LMA) in category D. Furthermore, it was analyzed based on six aspects of functional thinking (FT1, FT2, FT3, FT4, FT5 and FT6).

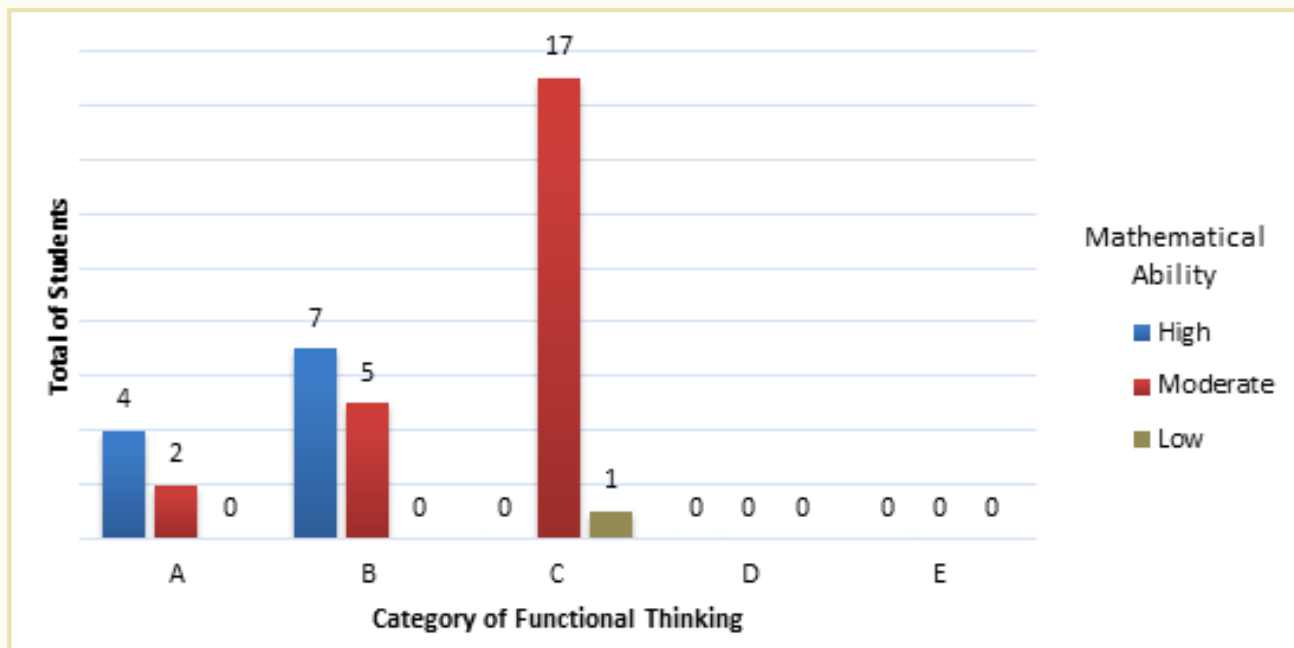


Figure 2 Number of participants based on functional thinking and mathematical ability categories

1. The student with high mathematical ability (HMA)

FT1: Identifying the problem

Based on the PST answers and interview transcripts, HMA began to understand the problem of tanker loading capacity after reading the PST in its entirety. HMA identified a relationship between height and tanker loading capacity (FT1). The relationship was further analyzed through interviews, which informed that the higher the height, the higher the tanker loading capacity. According to HMA, the height of the cargo hold affects the tanker's loading capacity.

FT2: Representing data

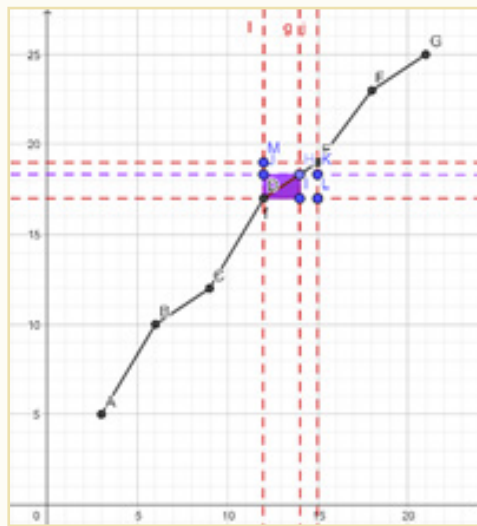
HMA represents the height and capacity data of the loading space in the PST table into a function graph, with the height as the x-axis and the capacity as the y-axis (FT2). When confirmed through an interview, HMA stated that the graphic representation makes finding the relationship pattern of each data pair more straightforward than the table representation. HMA represents the data into a graph with the help of GeoGebra (see Figure 3).

FT3: Finding recursive patterns

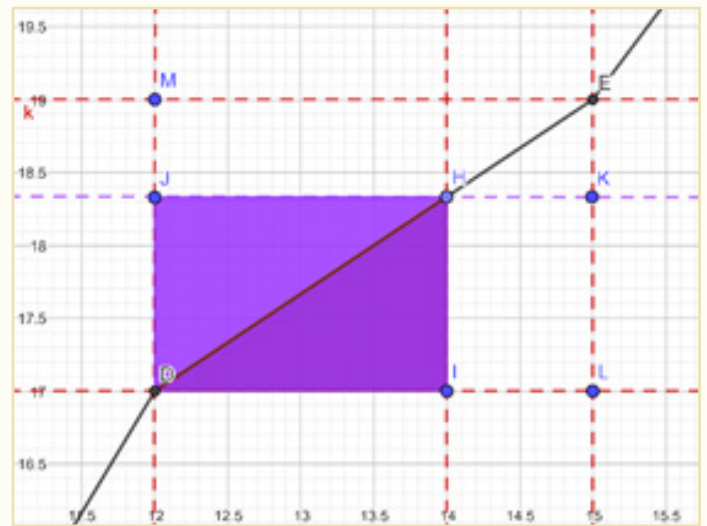
Data changes are an essential step in estimating the capacity of the cargo space when the height is 14"m". HMA found changes in the height and capacity of the cargo space through graphs with the help of GeoGebra (FT3). The interview results confirmed that the graph was a tool for HMA to find a recursive pattern in the form of two similar rectangles. HMA constructed the first rectangular DIHJ with the height data as the length of the rectangle (DI; HJ) and the capacity as the rectangle's width (DJ; IH). HMA constructed the second d rectangle DLEM with the height data as the length of the rectangle (DL; EM) and the capacity as the rectangle's width (DM; LE).

FT4: Finding covariational relationship

Based on the interview results, HMA confirmed that "every three times the height of the loading space increases, the cargo space capacity increases by no more than five (FT4). The relationship is found in the table. The graph shows the relationship more clearly by focusing on the data at a height of 12"m", 14"m, and 15"m". HMA found a relationship that every time the length of the rectangle increases, the width also increases, forming rectangular patterns that can be seen in Figure 3b (FT4).



(a)



(b)

Figure 3 (a) Graph representation (FT2) by HMA; (b) Recursive pattern discovery (FT3) by HMA

FT5: Finding correspondence relationship

HMA finds a correspondence relationship based on the pattern of two similar quadrilaterals. This finding is the basis for HMA to create a general rule (FT5). HMA compares the length (p_1 ; p_2) and width (l_1 ; l_2) of the two quadrilaterals to obtain a general rule of linear interpolation marked with a red box in Figure 4. HMA answers that when the height of the loading space is 14m, the capacity is 18,33DWT.

$$\frac{l_2}{l_1} = \frac{p_2}{p_1} \Leftrightarrow \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \Leftrightarrow y - y_1 = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} (y_2 - y_1)$$

$$\Leftrightarrow y = y_1 + \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} (y_2 - y_1) \Leftrightarrow y = 17 + \frac{19 - 17}{15 - 12} (14 - 12) \Leftrightarrow y = 18,33$$

Figure 4 General rule by HMA

FT6: Evaluating generalization rule

Based on confirmation through interviews, HMA evaluates the general rule by trying various data in the table. If the calculation results of the cargo capacity obtained do not significantly differ from the known cargo capacity in the table, then HMA considers the general rule suitable for estimating unknown data among known data (FT6).

2. The student with moderate mathematical ability (MMA)

FT1: Identifying the problem

MMA begins to understand the problem by reading the PST as a whole. MMA identifies a relationship between height and tanker load capacity (FT1). MMA states that increasing the height of the tanker's cargo hold increases the tanker's load capacity.

FT2: Representing data

MMA transforms the height and capacity data of the loading space in the table into a function graph with the help of GeoGebra, as shown in Figure 4 (FT2). The height is represented by the

x-axis, and the capacity is represented by the y-axis. Based on the interview transcript from MMA, the graphic representation solves the problem of overcoming the difficulty of finding the relationship pattern of each pair of data in the table.

FT3: Finding recursive patterns

MMA found changes in data on the height and capacity of the cargo space through the graph that had been created (FT2). MMA found a recursive pattern in the form of two similar triangles; the first triangle is symbolized by Δ_{DJK} , the second triangle is symbolized Δ_{DHE} (see Figure 5b)

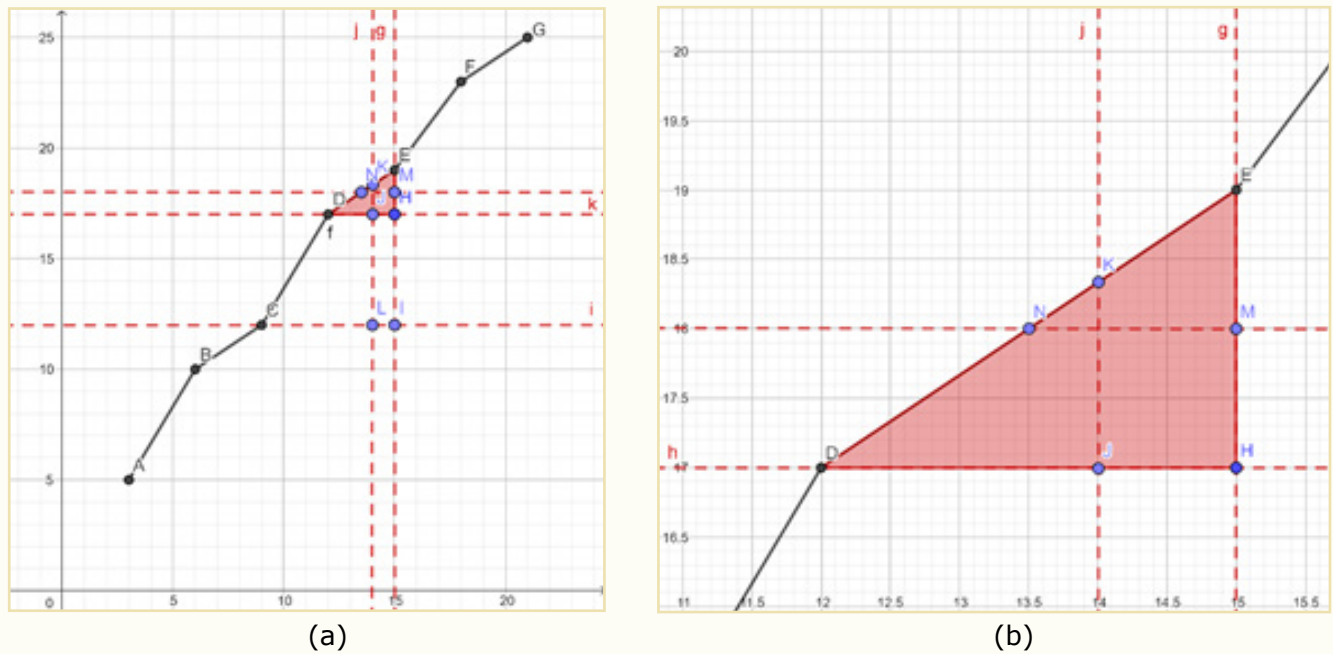


Figure 5 (a) Graph representation (FT2) by MMA; (b) Recursive pattern discovery (FT3) by MMA

FT4: Finding covariational relationship

MMA had difficulty understanding the relationship between data pairs through tables. MMA found the relationship between each data pair of height and cargo space capacity through graphs by focusing on data at heights of 12m, 14m, and 15m. The relationship between the two quantities found was that each time the base of the triangle increases, the height also increases, which can be seen in Figure 5b (FT4).

FT5: Finding correspondence relationship

MMA compares two similar triangles to find a general rule in estimating the ship's cargo space capacity when the cargo space height is 14m (FT5). The general rule found is a linear interpolation rule marked with a red box in Figure 6 by comparing the base (a_1 ; a_2) and height (t_1 ; t_2). Based on the calculation in Figure 6, it is obtained that when the cargo space height is 14m, the cargo space capacity is 18,33DWT.

$$\frac{t_2}{t_1} = \frac{a_2}{a_1} \Leftrightarrow \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \Leftrightarrow y - y_1 = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} (y_2 - y_1)$$

$$\Leftrightarrow y = y_1 + \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} (y_2 - y_1) \Leftrightarrow y = 17 + \frac{19 - 17}{15 - 12} (14 - 12) \Leftrightarrow y = 18,33$$

Figure 6 General rule by MMA

FT6: Evaluating generalization rule

MMA evaluates the general rule by zooming in on the graph in GeoGebra so that the capacity of the cargo hold is between 18,3332DWT and 18,3334DWT when the cargo hold's height is 14m (see Figure 7). This capacity is not much different from the calculation results in Figure 6 previously (18,33DWT), so MMA considers the general rule suitable for estimating unknown data among known data.



Figure 7 General Rule Evaluation by MMA

3. The student with low mathematical ability (LMA)

FT1: Identifying the problem

LMA reads the question in the problem first before reading the description of the problem. Based on the activity, LMA notices a relationship between the height and the load capacity of the tanker (FT1): when the height of the cargo hold is longer, the load capacity of the tanker is greater. The height of the cargo hold affects the load capacity of the tanker.

FT2: Representing data

LMA needed help estimating the loading space capacity at a height of 14m based on the problem table. The problem table presents data pairs between the height and the loading space capacity. The results of the problem identification were not enough to answer the problem questions, so LMA used GeoGebra to convert the data from the table to a graph (FT2). LMA represented the loading space height data on the x-axis and the loading space capacity data on the y-axis (Figure 8a).

FT3: Finding recursive patterns

LMA finds changes in height data and load capacity in straight lines between the two closest points on the graph that has been created (FT3). There are six straight lines between the two closest points (see Figure 8a).

FT4: Finding covariational relationship

LMA plots point (14,y) on a straight line between points (12,17) and (15,19). In Figure 8b, LMA finds that the points on the graph are increasing upward (FT4). According to LMA, the increase represents the addition of each ship's height and load capacity.

FT5: Finding correspondence relationship

Based on the straight line between the two points passing through (14,y), LMA adds the two cargo space capacities when 17DWT (y_0) and 19DWT (y_1) and then divide them by two (see Figure 9). LMA does not change the mathematical symbols related to the method used to estimate cargo space capacity based on known data. Based on these calculations, the cargo space capacity is obtained as 18DWT when the cargo space height is 14m, as shown in Figure 9 below.

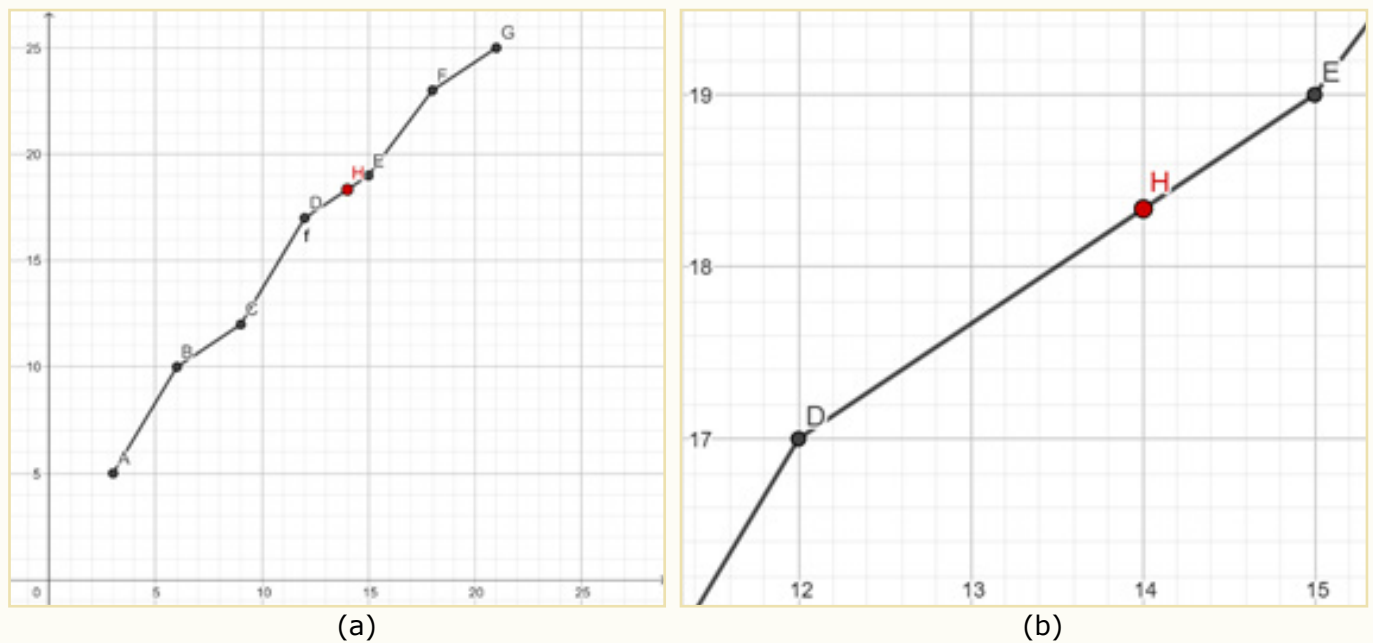


Figure 8 (a) Graph representation (FT2) by LMA; (b) Recursive pattern discovery (FT3) by LMA

$$y = \frac{17 + 19}{2} = 18$$

FT6: Evaluating generalization rule

LMA did not evaluate the method used to estimate the ship's cargo space capacity based on known data. Based on the interview transcript, LMA was confident with the method used because the calculation results remained on a straight line between the two closest points. Thus, LMA considered the method appropriate for estimating unknown data among known data.

DISCUSSION

Based on the results of this study, most maritime vocational college students were in category D, which means they achieved three of the six aspects of functional thinking, including identifying problems, representing data, and finding recursive patterns. This achievement indicates the need to involve activities that can develop students' functional thinking processes, such as the use of GeoGebra in solving linear interpolation problems. Several previous studies reported that Geogebra is one of the digital teaching aids successfully used to develop students' functional thinking processes siswa [25; 27]. The success of utilizing GeoGebra is in line with the findings of this study, especially in students with different mathematical abilities. Students with high mathematical ability (HMA) and students with moderate mathematical ability (MMA) achieved five of the six aspects of functional thinking before using GeoGebra to solve problems. After using GeoGebra, HMA and MMA achieved all aspects of functional thinking. HMA and MMA found different general rules for linear interpolation. Furthermore, students with low mathematical ability (LMA) also experienced an increase in the achievement of functional thinking aspects after using GeoGebra. Previously, LMA only achieved three of the six functional thinking aspects. After using GeoGebra, LMA achieved four of the six functional thinking aspects. However, LMA has yet to find a general rule for linear interpolation. This finding indicates that in addition to GeoGebra, differences in mathematical ability also affect differences in the improvement of functional thinking.

Utilizing GeoGebra can improve students' functional thinking because they are involved in interactive visualization. Visualization makes it easier abstraction for students to understand and model real-world situations into function graphs. Visualization supports the functional thinking process because it is a bridge for students to understand patterns and build relationships between two quantities before moving on to higher abstraction steps [13]. The function graph created by

students with the help of GeoGebra represents the relationships between the height of the cargo hold and the loading capacity of a tanker ship, which makes it easier for students to understand the concept of linear interpolation functions. Students observe the relationship between the data on the function graph more accurately because they can zoom in, zoom out and perform other interactive movements on the function graph in GeoGebra. The straight line between the two points drawn by students in GeoGebra helps them understand the concept of a straight line as a representation of a linear function. In addition, they can find triangle or quadrilateral patterns by adding auxiliary lines between the two points. Previous research also supports the role of GeoGebra in improving students' functional thinking because it provides them with more opportunities to explore relationships between variables through interactive graphical representations in a more concrete way [25; 28].

Students use GeoGebra to solve linear interpolation problems on PST contains non-routine mathematical tasks that trigger students' involvement in functional thinking processes. This aligns with previous studies using non-routine mathematical tasks to develop students' functional thinking [29; 30]. Non-routine tasks contain two interrelated variables: the height of the cargo hold and the load capacity of the tanker. The load capacity reflects the total load that can be accommodated by the ship. If the load height exceeds the load capacity, the ship can become unstable because the load is not distributed correctly [31]. Ships that lose stability will increase the risk of capsizing and sinking, causing losses [9]. Analysis of the relationship between these variables is critical in shipping planning and preventing ship accidents. This study discovered linear interpolation through graphical representation, which helps estimate the relationship between variables to prevent ship accidents.

Non-routine tasks require guess-and-check, working backwards, and looking for patterns, so they require cognitive processes to complete them, such as functional thinking processes [15]. The process involves problem-solving stages, including analysis, design, exploration, implementation, and verification. In this study, the problem-identifying aspect emerged at the analysis stage because students began to identify problems by recognizing changes in each data set on tankers' height and load capacity. The representing data aspect emerged at the design stage because students designed a strategy based on the characteristics of the problem, namely by changing data pairs in the table into graphs. Students made the graph design because the problem was complex to solve by looking at the table. The finding recursive patterns aspect emerged at the exploration stage because students found changes in the data on tanker height and load capacity based on graphs by trying various solution strategies. The finding of covariational relationships also emerged at the exploration stage because students tried various strategies to find relationships between the data on tanker height and load capacity through graphs to estimate unknown values. In line with Pittalis et al. [18], the exploration stage is known to determine students' success in continuing the process of finding general rules of relationships between quantities. The generalization is found in the correspondence relationships aspect. This aspect appears at the implementation stage because students apply solutions from exploration results by performing calculations so that general rules of linear interpolation are obtained to estimate unknown data values among known data. The evaluating general rule aspect appears at the verification stage because students re-check the correctness of the solutions obtained.

CONCLUSION

In conclusion, the study shows that the use of GeoGebra can improve the functional thinking process of maritime vocational college students in solving problems based on differences in mathematical abilities. GeoGebra facilitates students in the abstraction process to model real-world situations in the form of relationships between the height of the cargo hold and the loading capacity of tankers through interactive visualization into function graphs. Through the function graph, students with high and medium mathematical abilities can find general rules of linear interpolation by comparing the pattern of two similar triangles and the pattern of two similar quadrilaterals. Meanwhile, students with low mathematical abilities do not symbolize the method used to estimate unknown data among known data. The study's findings directly affect learning practices in maritime training professionals by involving non-routine tasks using GeoGebra. However, this study has limitations in the types of tasks with table and graphic representations. Further research is needed to explore other types of tasks that have the potential to improve the functional thinking process in each student with differences in mathematical abilities.

ACKNOWLEDGEMENTS

We thank the Center for Higher Education Funding (Balai Pembiayaan Pendidikan Tinggi) and The Indonesia Endowment Funds for Education (Lembaga Pengelola Dana Pendidikan), which funded this study.

REFERENCES

1. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), Program For International Student (PISA) 2022 Assessment and Analytical Framework. 2023. [Online]. Available: https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2022-assessment-and-analytical-framework_dfe0bf9c-en (accessed 10 October 2024).
2. Wu Z. Effects of Using Problem of The Week in Teaching on Teacher Learning and Change in Algebraic Thinking and Algebra. *ZDM - Mathematics Education*, 2017, vol. 49, no. 2, pp. 203–221, 2017, DOI: 10.1007/s11858-017-0844-x.
3. Taguma M., Makowiecki K., Gabriel F. OECD Learning Compass 2030: Implications for Mathematics Curricula. *In Mathematics Curriculum Reforms Around the World (The 24th ICMI Study)*, 2023, pp. 479–510. DOI: 10.1007/978-3-031-13548-4_33.
4. Vollrath H. J. Search Strategies as Indicators of Functional Thinking. *Educational Studies in Mathematics*, 1986, vol. 17, pp. 387–400. DOI: 10.1007/BF00311326
5. Tarida L., Budiarto M. T., Lukito A. State of the Art of Functional Thinking, Scaffolding, Problem Solving and Self Efficacy (A Systematic Mapping Study). *AIP Conf. Proc*, 2024, vol. 3046, no. 1, DOI: 10.1063/5.0194597.
6. Smith E. Representational Thinking as a Framework for Introducing Functions in the Elementary Curriculum. *Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates/Taylor & Francis Group and National Council of Teachers of Mathematics*, 2008. DOI: 10.4324/9781315097435-6.
7. Frey K., Sproesser U., Veldhuis M. What is Functional Thinking? Theoretical Considerations and First Results of an International Interview Study. *In Twelfth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME12)*, 2022, Brozen-Bolzano.
8. Wei H., Bos R., Drijvers P. An Embodied Approach to Abstract Functional Thinking Using Digital Technology: A Systematic Literature Review. *International Journal of Technology in Mathematics Education*, 2023, vol. 30, no. 2, pp. 75–94. DOI: 10.1564/tme.
9. Huang L. A Mathematical Modeling and an Optimization Algorithm for Marine Ship Route Planning. *Journal of Mathematics*, 2023, vol. 2023, pp.1-8. DOI: 10.1155/2023/5671089.
10. KNKT. Laporan Investigasi Kecelakaan Kapal Laut Tenggalamnya KM. Sinar Bangun 4 Tahun 2018. *Kementerian Perhubungan*, 2018, pp. 1–53 [Online]. Available: http://knkt.dephub.go.id/knkt/ntsc_maritime/Laut/2018/FINAL_KNKT-18-06-18-03_Sinar_Bangun_4-Final_PrintA.pdf (accessed 8 October 2024).
11. Blanton M. L., Kaput J.J. Functional Thinking as a Route Into Algebra in the Elementary Grades. *In Early Algebraization: A Global Dialogue from Multiple Perspectives*, 2011, pp. 5–23, DOI: 10.1007/978-3-642-17735-4_2.
12. Stephens A. C., Fonger N., Strachota S., Isler I., Blanton M. L., Knuth E., Murphy G. A. A Learning Progression for Elementary Students' Functional Thinking. *Mathematical Thinking and Learning*, 2017, vol. 19, no. 3, pp. 143–166. DOI: 10.1080/10986065.2017.1328636.
13. Pitta-Pantazi D., Chimoni M., Christou C. Different Types of Algebraic Thinking: an Empirical Study Focusing on Middle School Students. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 2020, vol. 18, no. 5, pp. 965–984, DOI: 10.1007/s10763-019-10003-6.
14. Kriegl S. Just What is Algebraic Thinking? *Mathematics Educator*, 2004, vol. 8, no. 1, pp. 139–151.
15. Schoenfeld A. H. Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition, and Sense Making in Mathematics (Reprint). *Journal of Education*, 2016, vol. 196, no. 2, pp. 1–38, 2016, DOI: 10.1177/002205741619600202.
16. Bokau J. R. K., Sulistiana O. Reshaping Curriculum of Indonesian Maritime Education and Training. *International Journal of Social Service and Research*, 2024, vol. 4, no. 6, pp. 1–14, DOI: 10.46799/ijssr.v4i6.809.
17. Pang J.S., Sunwoo J. Design of a Pattern and Correspondence Unit to Foster Functional Thinking in an Elementary Mathematics Textbook. *ZDM - Mathematics Education*, 2022, vol. 54, no. 6, pp. 1315–1331, 2022. DOI: 10.1007/s11858-022-01411-0.
18. Pittalis M., Sproesser U., Demosthenous E., Odysseos E. Enhancing Functional Thinking in Grade 5–6 Students Through a Dynamic Mathematics Intervention Program. *Education and Information Technologies*, 2024, pp. 1–33. DOI: 10.1007/s10639-024-12865-y.
19. Jamaliyatul N. A. A. H., Badyalina B., Mokhtar N. A., Rambli A., Zubairi Y. Z., Ghapor A. A. Modelling Wind Speed Data in Pulau Langkawi With Functional Relationship. *Sains Malaysiana*, 2023, vol. 52, no. 8, pp. 2419–2430, DOI: 10.17576/jsm-2023-5208-18.
20. Chapra S. C., R. P. Canale, Numerical Methods for Engineers, vol. 1221. New York: Mcgraw-hill, 2011.
21. Wahab M. A. Interpolation and Extrapolation. In Proceeding Topics in System Engineering. *Winter Term*, 2017, pp. 1–6. DOI: 10.1201/9781315120195-4.
22. Schoenfeld A. H. Mathematical Problem-Solving. Academic Press, 1985. DOI: 10.1007/BF00305624.
23. Rott B., Specht B., Knipping C. A Descriptive Phase Model of Problem-Solving Processes. *ZDM - Mathematics*

- Education*, 2021, vol. 53, no. 4, pp. 737–752. DOI: 10.1007/s11858-021-01244-3.
24. Lindenbauer E. A Digital Worksheet for Diagnosing and Enhancing Students' Conceptions in Functional Thinking. *Mathematics Education in the Digital Age (MEDA)*, 2020, pp. 247–254.
25. Günster S. M., Weigand H. G. Designing Digital Technology Tasks for the Development of Functional Thinking. *ZDM - Mathematics Education*, 2020, vol. 52, no. 7, pp. 1259–1274, DOI: 10.1007/s11858-020-01179-1.
26. Schoenfeld A. H. Problem Solving from Cradle to Grave. In *Annales de Didactique et de Sciences Cognitives*, 2006, vol. 11, pp. 41–73.
27. Vainshtein Y. v., Saryglar S. V. Album of Animated Drawings as an Innovative Means of Teaching Algebra in the Digital Environment of Bilingual Students. *Perspektivny Nauki i Obrazovania*, 2024, vol. 69, no. 3, pp. 319–336. DOI: 10.32744/pse.2024.3.19.
28. Lichti M., Roth J. Functional Thinking—A Three-Dimensional Construct? *Journal fur Mathematik-Didaktik*, 2019, vol. 40, no. 2, pp. 169–195. DOI: 10.1007/s13138-019-00141-3.
29. Aguilar J., Telese J. A. Mathematics Understanding of Elementary Pre-service Teachers: The Analysis of Their Procedural-fluency, Conceptual-understanding, and Problem-solving strategies. *Mathematics Teaching Research Journal*, 2018, vol. 10, no. 3–4, pp. 24–37.
30. Pang J., Leena L., Sunwoo J. Task Development to Measure Functional Thinking: Focusing on Third Graders' Understanding. *The Korean Society of Educational Studies in Mathematics - Journal of Educational Research in Mathematics*, 2022, vol. 32, no. 3, pp. 351–372, DOI: 10.29275/jerm.2022.32.3.351.
31. Mycroft K., Sriraman B. Mathematics in the Maritime. In *Handbook of the Mathematics of the Arts and Sciences*, 2021, pp. 1593–1612, DOI: 10.1007/978-3-319-57072-3_137.

Authors

Luthfiana Tarida

(Surabaya, Indonesia)

Doctoral Program Student, Mathematics Education Study
Program

Universitas Negeri Surabaya

Mathematic Lecturer, Departement of Deck Officer Program

Akademi Maritim Nusantara

E-mail: luthfiana.21012@mhs.unesa.ac.id

ORCID ID: 0000-0003-1879-9829

Mega Teguh Budiarto

(Surabaya, Indonesia)

Professor in Mathematics Education Study Program

Universitas Negeri Surabaya

E-mail: megatbudiarto@unesa.ac.id

ORCID ID: 0000-0002-9052-3141

Agung Lukito

(Surabaya, Indonesia)

Doctor in Mathematics Education Study Program

Universitas Negeri Surabaya

E-mail: agunglukito@unesa.ac.id

ORCID ID: 0000-0003-1277-5834

Author's contribution

Luthfiana Tarida

Mega Teguh Budiarto

Agung Lukito

© Luthfiana Tarida, Mega Teguh Budiarto, Agung Lukito, 2025

The author's declared no conflicts of interest



Reconceptualization critical thinking based on project-based learning: results of factor analysis

S. D. AJI, H. D. AYU, A. JUFRIADI, M. N. HUDHA

ABSTRACT

Introduction. In an increasingly complex and dynamic world, the ability to think critically is essential for students to navigate challenges and make informed decisions. Critical thinking skills are particularly vital within the framework of project-based learning (PjBL), which emphasizes student-centered exploration and problem-solving. However, existing models of critical thinking often lack specificity in their application to PjBL, leading to gaps in understanding how these skills can be effectively developed and assessed in this context. This study addresses these gaps by exploring and refining the conceptualization of critical thinking as it applies to PjBL, ensuring that educators have clear frameworks and tools to cultivate these skills in students. *This study aims* to redefine and improve the conceptualization of critical thinking skills, specifically within the PjBL framework.

Study participants and methods. This study used a research and development (R&D) approach, using the Borg & Gall (1996) model. This study involved 275 students from two state universities, two private universities, and two vocational colleges, using a hybrid interactive project model for PjBL. Data were analyzed using Rasch analysis and confirmatory factor analysis (CFA) with Lisrel. Critical thinking theories from Watson & Glaser (1980), Facione (1990), Halpern (1994), and Paul & Elder (1997) were synthesized to inform this study.

Results. This study offers a new conceptualization of critical thinking in the PjBL model, consisting of four components: 1) clarification and interpretation, 2) analysis and evaluation of arguments, 3) inference, and 4) explanation. Rasch analysis revealed that the critical thinking instrument demonstrated acceptable validity and reliability, with the variance explained by the Rasch measure at 26.38%, and a chi-square value of 0.2591 ($p = 0.0003$), indicating a good fit to the model. CFA showed strong model fit indices (GFI = 0.97, AGFI = 0.93, RMSEA = 0.044, NFI = 0.99, and CFI = 0.99), confirming the robustness of the measurement model.

Conclusion. This study builds a strong foundation for the assessment and practical application of critical thinking concepts in PjBL models. By redefining critical thinking in this context, this study offers valuable insights and tools that educators can use to evaluate and improve students' critical thinking skills effectively, ultimately improving the quality and impact of PjBL in educational settings.

KEYWORDS

reconceptualization, critical thinking, project-based learning (PjBL), educational framework

For Citation: Aji, S. D., Ayu, H. D., Jufriadi, A., & Hudha, M. N. (2025). Reconceptualization critical thinking based on project-based learning: results of factor analysis. *Perspektivy nauki i obrazovania = Perspectives of Science and Education*, (3), 573–587. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.38>

Received: 13 December 2024 | Approved: 15 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

INTRODUCTION

In the 21st century, education systems around the world are increasingly focused on providing students with essential skills to cope with a rapidly changing world. International frameworks promoted by organizations such as UNESCO emphasize the importance of developing key competencies, such as critical thinking, creativity, and problem-solving skills [1]. In its Education 2030 Framework for Action, UNESCO proposes critical thinking as a central pillar of Education for Sustainable Development (ESD), which aims to prepare students for the major challenges of our time, including climate change, inequality, and social justice issues [1]. ESD supports the development of a range of interrelated competencies – such as systems thinking, anticipatory, normative, strategic, and collaborative competencies – necessary to understand and address complex global problems [2]. In particular, critical thinking is recognized as a core competency that underpins all other aspects of ESD, helping students to analyze and solve problems holistically and with a broader perspective [3].

Critical thinking, as part of a broader set of learning and innovation skills known as the 4Cs—critical thinking & problem-solving, creativity, communication, and collaboration—has become a core competency in education systems around the world [4; 5]. It involves using cognitive abilities and strategies to achieve well-defined goals [6], critically evaluating evidence, making decisions, and solving complex problems [7]. As reflective, logical, and purposeful thinking, critical thinking helps individuals determine what to believe and how to act while integrating insights from systems thinking and other competencies such as anticipatory and strategic thinking [8; 9]. In the context of ESD, critical thinking does not only involve analysis and evaluation but also anticipatory competencies, where students assess potential future outcomes and scenarios, and normative competencies, where they determine sustainable and ethical actions [8]. These competencies, when combined, enable students to address interconnected challenges in society, the environment, and the economy.

Developing critical thinking skills is a crucial objective of higher education, as students need to become competent individuals in modern 21st-century society. To achieve this goal, students must possess the ability to evaluate evidence, distinguish false, true, and incomplete information, and draw conclusions, which are parts of the critical thinking dimensions. Critical thinking is considered one of the important learning outcomes of education [10; 11]. Although the government has made critical thinking skills one of the main goals of education, teaching students to enhance these skills is not a simple task [12]. Low critical thinking skills, as part of higher-order thinking skills, can cause students to struggle in applying new information or knowledge when facing problems that cannot be solved with usual methods [13]. Research indicates that students' critical thinking skills are very low [14]. Meta-analysis and research results also show that various researchers have made efforts to improve low critical thinking skills [15; 16].

Project-based learning (PjBL) is a suitable learning model aligned with the characteristics of independent learning policies (Merdeka Belajar), especially in terms of research and independent projects. Students create projects based on contextual problems or specific social topics and can work collaboratively with other students. This activity can stimulate critical thinking skills [17; 18]. PjBL is a learning process where students, guided by lecturers, are more motivated and independent in gaining knowledge, understanding, and skills, actively engaging in the learning process by developing projects related to solving important practical problems [19]. PjBL allows students to plan and organize learning activities, create projects collaboratively, and produce project outcomes that are presented to others, serving as recommendations for solving problems [17; 20].

PjBL indeed encourages the use of critical thinking skills optimization. However, measuring critical thinking proficiency in the context of PjBL presents several challenges. The multifaceted nature of critical thinking includes many aspects, such as analyzing, evaluating, and synthesizing information. These aspects are interrelated and not always easily separable in complex projects. PjBL simulates real-world problems, meaning solutions are not always structured, and answers can vary, complicating the standardization of assessment and comparison of students' critical thinking. Projects are often done in groups, complicating individual assessments of each student's contribution and critical thinking abilities. The lack of precise measurement tools, as traditional tools like tests and quizzes, may not capture the complexity and contextualization of critical thinking in PjBL, necessitates a reconceptualization of the critical thinking concept in PjBL to facilitate accurate assessment of students' critical thinking skills.

To address these challenges, this study aims to reconceptualize critical thinking skills within a PjBL framework. The goal is to develop a more effective approach to assessing these skills. Specifically, this study will explore how critical thinking can be effectively conceptualized in a PjBL context, identify key components of critical thinking that should be assessed, and determine how existing assessment tools can be adapted or expanded to measure critical thinking in PjBL settings. By addressing these questions, this study seeks to fill a critical gap in the current literature. This study offers a new framework for understanding and assessing critical thinking in PjBL, which has been an area of concern due to the limitations of existing assessment practices. This new approach is expected to provide educators with practical tools that will enhance the development of critical thinking skills among students, ultimately preparing them to meet the complex demands of the 21st century.

THEORETICAL BACKGROUND

1. Previous studies

This study critically analyzes various expert perspectives on critical thinking skills. Halpern [21] emphasizes critical thinking skills in problem-solving and practical decision-making in everyday life. Although Halpern [21] provides detailed explanations, these are not comprehensive within the cognitive domain of critical thinking. In addition, Ennis [22] asserts that his taxonomy of critical thinking skills is easy to understand and apply. However, he raises concerns about performance-based assessment due to issues of cost, focus, and context. Specifically, he notes that the more realistic the performance assessment, the more complex the issues become. Additionally, new problems arise when assessing critical thinking skills over extended periods [23].

Furthermore, Paul & Elder [24] incorporate cognitive, affective, and conative components into their critical thinking skills model. His model is highly flexible and applicable to all subjects and levels of thought. Paul & Elder [24] identifies eight standards for assessing critical thinking skills. However, his approach can become complicated and prone to bias in practice. In addition, assessment instruments based on Facione's [25] framework have been widely developed and used by numerous researchers, particularly in science education involving hybrid learning environments [26; 27]. The critical thinking skills formulated by Facione [25] have also been employed by the American Philosophical Association Delphi Research, which has produced various instruments for measuring these skills. According to Facione [28], an individual recognized as a critical thinker does not need to exhibit all aspects of critical thinking as cognitive abilities. Therefore, assessing critical thinking skills can involve selecting specific aspects relevant to the disciplinary focus.

A meta-analysis of 20 Scopus-indexed scientific articles indicates a correlation between hybrid learning and enhancing university students' critical thinking skills. It is evidenced by the largest effect size value of 1.79, indicating a very large effect [15]. The meta-analysis also reveals that the most frequently used critical thinking instruments are those based on Facione's [25] dimensions.

Based on this review of expert perspectives, further analysis and synthesis of various theories on critical thinking dimensions were conducted. The aim was to develop a new framework for critical thinking skills, as illustrated in Table 1.

Table 1

Synthesis of Critical Thinking Dimension

Watson & Glaser (1980)	Facione (1990)	Halpern (1994)	Paul & Elder (1997)	Synthesis Result
- Inference - Recognition of assumption - Deduction - Interpretation - Evaluation of arguments	- Interpretation - Analysis - Inference - Evaluation - Explanation - Self-regulation	- Verbal reasoning - Argument analysis - Thinking as hypothesis - Likelihood and uncertainty - Decision making/ problem-solving	- Purpose - Attempt - Assumption - Point of view - Data and evidence - Concepts and ideas - Inferences and interpretations - Implications and consequences.	- Inference - Clarifying and interpretation - Analyze and evaluate arguments - Explanation

2. Description of critical thinking dimensions in project-based learning (PjBL)

Inference: inference, as described by Watson & Glaser [29], refers to an individual's ability to clarify phenomena based on the relationship between information and concepts, guided by the questions posed within a problem [30]. Inference indicates a student's ability to draw or assess conclusions from presented information [8]. Thus, in this study, inference is defined as an individual's capacity to explain occurring phenomena by considering relevant information related to a problem and its consequences based on existing data.

Clarifying and Interpretation: clarifying entails an individual's ability to provide explanations demonstrated by their capability to focus and formulate questions and provide answers accompanied by explanations regarding the given problem based on available data and phenomena [8]. Interpretation, on the other hand, involves a person's capability to interpret, categorize, and discern the meaning of a question, criteria, procedure, idea, phenomenon, or data [28]. These two dimensions can be merged into one definition as they are interrelated and overlapping. Therefore, clarification and interpretation are understood as an individual's ability to comprehend, express, explain, and determine the meaning of a situation, concept, idea, data, assessment, rule, procedure, or criteria that vary.

Analyzing and Evaluating Arguments: Analysis refers to the ability to recognize opinions and ideas and analyze them [29]. Ennis [8] defines analysis as students' ability to understand the context of the problem to be solved. Halpern [21] specifically transforms the «Analysis dimension» into «Argument Analysis», which is defined as the ability to understand and recognize an argument to support and draw correct conclusions. Evaluation is the ability to assess a conclusion based on the relationship between concepts and information through questions within a problem. Individuals can evaluate the credibility of a representation or another person's statement [28]. Evaluation of arguments is an individual's ability to differentiate between strong and weak arguments, with a strong argument being relevant and realistic based on available information and phenomena [30]. The abilities to analyze and evaluate are inseparable dimensions of critical thinking; thus, researchers combine these dimensions into a new critical thinking dimension: «Analyzing and Evaluating Arguments», which refers to an individual's ability to assess the credibility of ideas and evaluate a conclusion based on the relationship between information, data, reasons, concepts, and consequences according to the problem.

Explanation is an individual's ability to state their reasoning when providing justification for evidence, concepts, methodology, and logical criteria based on existing information or data presented in the form of arguments [30]. Ennis [8] describes explanation as the ability to provide reasons based on relevant facts and data in reaching conclusions. Therefore, the explanation dimension can be understood as an individual's ability to state their reasoning when providing justifications or refutations of results based on evidence, concepts, procedures, and logical criteria.

Several studies indicate that critical thinking skills can be measured using multiple-choice questions (matching questions, multiple-choice questions), generating (essay questions, short answer questions, and project questions), and explaining (providing reasons for a choice or selected answer to a question) [31; 32]. Watson & Glaser [29] developed several question options to measure critical thinking skills by providing questions related to a phenomenon and facts presented in verbal indicators. Students are asked to select answers according to their thoughts. Watson & Glaser [29] provide answer choices for questions related to making inferences, namely definitely true, possibly true, not enough data, possibly false, and definitely false. As for recognizing assumptions, the options are whether there are assumptions or not. The choice of drawing deductions or not is an indicator of recognizing deductions. In interpretation skills, the choice is whether the interpretation is consistent with the facts. Students' argumentative abilities can be seen by whether their arguments are strong or weak [13]. Critical thinking skills can also be assessed based on the ability to find alternative solutions to problems using mind maps/graphic organizers. Students' responses in creating mind maps can be used to assess their problem-analysis skills. Furthermore, problem analysis skills can be seen by asking 5W (who, why, when, where, what) and 1 H (how) questions to find alternative solutions to problems [33]. Ennis [22] argues that assessments developed to evaluate critical thinking skills should lean towards open-ended test formats rather than multiple-choice tests because open-ended tests are more comprehensive.

Critical thinking is crucial for students, especially in problem-solving and decision-making. Within the framework of PjBL, analysis of the dimensions of critical thinking shows that PjBL naturally encourages the development of various key aspects of critical thinking, such as inference, clarification and interpretation, analysis, and evaluation of arguments, and explanation. Integrating these dimensions of critical thinking in PjBL provides opportunities for students to engage in complex real-world problems, thereby honing their ability to analyze, evaluate, and synthesize information meaningfully. Existing literature studies emphasize that critical thinking in PjBL is a dynamic and multidimensional process requiring students to evaluate information, draw conclusions, justify their arguments, and work collaboratively.

This suggests that PjBL creates a context that allows for the full exploration of critical thinking, as students are encouraged to use their reasoning and analytical skills in solving authentic problems. Furthermore, the literature suggests a need for more appropriate assessment tools in PjBL to capture the diverse dimensions of critical thinking effectively. While traditional assessments, such as multiple-choice tests, may not capture the full depth of critical thinking in PjBL, open-ended and performance-based assessments, such as project-based assessments and mind mapping, offer a more comprehensive way to measure students' critical thinking skills. Therefore, an essential reconceptualization of thinking in the context of PjBL is needed to ensure a more accurate and relevant assessment of students' skills.

Finally, while the literature has provided important insights into defining and measuring critical thinking, further research is needed to develop and adapt assessment tools appropriate for the PjBL context. This will help educators measure students' critical thinking development more effectively so that students can be better prepared for future complex challenges.

RESEARCH METHODS

This study used a research and development (R&D) approach, utilizing the Borg & Gall [34] model. This study involved 275 students from two state universities, two private universities, and two vocational schools involved in PjBL using the Hybrid Interactive Project model. Data were analyzed through Rasch modeling and confirmatory factor analysis (CFA) to evaluate the effectiveness of the new conceptualization of critical thinking within the PjBL framework.

This study employs a mixed-methods approach, combining qualitative and quantitative data collection techniques to evaluate critical thinking skills within the PjBL framework. Qualitative data were obtained through observation, questionnaires, and interviews. Quantitative data on critical thinking skills were collected via validation sheets by validators and written tests (pre-test and post-test).

To inform this study, theories of critical thinking from Watson & Glaser [29], Facione [25], Halpern [21], and Paul & Elder [23] were synthesized. This theoretical framework provides a basis for developing a new conceptualization of critical thinking, which includes components such as clarification and interpretation, analysis and evaluation of arguments, inference, and explanation. The combination of these theories helped shape the assessment tool and evaluation criteria used in this study.

The Rasch model was used to validate the measurement instrument, ensuring that the critical thinking indicators were valid and reliable. CFA was conducted to assess the construct validity and reliability of the critical thinking instrument. The CFA results confirmed that the instrument accurately represents and directly influences the various aspects of the reconceptualized critical thinking skills. This combined methodological approach provided a comprehensive analysis of the effectiveness of integrating critical thinking into the PjBL model.

The instruments and analysis for determining the validity of the critical thinking instruments are presented in Table 2.

The validation stage of the instrument comprises several steps:

- a. Instrument Design: The design of the instrument is based on a grid. The critical thinking ability test is developed based on learning dimensions with operational verbs that align with the operational definition of critical thinking ability within the framework model. Meanwhile, observation sheets, questionnaires, and interview guides are developed based on the steps of PjBL models.

- b. Content Validation Analysis: Content validation analysis is based on the assessment of experts, namely seven faculty members. The analysis of expert assessments utilizes the Aiken-V equation.
- c. Reliability Analysis: Reliability analysis of expert assessments is conducted using inter-rater reliability techniques.
- d. Instrument Pilot Testing: The instrument is piloted with a group of students who have studied the topic of the relationship of physics principles with soil characteristics.
- e. Item Analysis Technique: Item analysis is conducted using the Winstep program. Winstep is a program used to analyze both items and instruments. The model used in the Winstep program is the Rasch one-parameter model. Winstep provides information regarding mean value, mean INFIT and OUTFIT, standard deviation, and reliability for both subjects and items. Some experts argue that the reliability coefficient for sciences with established measurements should be ≥ 0.75 [32; 33]. Good items should be able to differentiate between students' abilities in answering questions: intelligent, average, and less intelligent. Item discrimination in this study is measured by utilizing the separation value in Winstep by identifying the separation index of item groups and student groups [34]. A high separation index value indicates better item and respondent quality. The equation used to measure item discrimination is the strata equation (H) [35; 36], as follows:

$$H = [(4 \times \text{separation index}) + 1] / 3$$

- f. Construct Validation: Construct validation aims to identify the form (construct) of critical thinking ability within the framework of the hybrid interactive project model. This process is carried out using the CFA technique with the Lisrel program if the data are normally distributed and the Smart PLS program if the data are not normally distributed. CFA aims to confirm whether the designed model is in accordance with the formulated hypotheses. Model fit is an important aspect to consider in data interpretation [37]. A model is considered fit if it meets several criteria, as shown in Table 3. Meanwhile, variables are deemed to have good construct validity if the t-value (loading factor) is greater than 1.96 [38], and if they have a standardized loading factor greater than or equal to 0.30 [39].
- g. Goodness of Fit Model Criteria.

Table 2

Research Instruments and Analysis

Objective	Domain	Data Collection Instrument	Analysis
Validity of critical thinking	Determining validity based on R & D	- Product validation sheet - Expert validation - Critical thinking instrument trial	- Content validity (<i>expert</i>) - Item validity using Winstep analysis - Confirmatory factor analysis (CFA)

Table 3

Goodness of Fit Model Criteria

	Fit Model Criteria	Information
1.	Goodness of fit index (GFI)	The GFI value is between 0 and 1. A GFI value ≥ 0.90 means that the model is suitable for the data (good fit). A value of $0.8 < \text{GFI} < 0.9$ is interpreted as a marginal fit.
2.	Adjusted goodness of fit index (AGFI)	The AGFI value is between 0 and 1. The AGFI value is ≥ 0.90 , which means the model's ability is very good in terms of matching/fitting the data (good fit). For $0.8 < \text{AGFI} < 0.9$ it is interpreted as a marginal fit.

3.	Root mean square error of approximation (RMSEA)	An RMSEA value < 0.05 indicates good model ability in terms of matching/fitting the data (good fit), $0.05 < \text{RMSEA} < 0.08$ is interpreted as quite good.
4.	Normed fit index (NFI)	The NFI value is between 0 and 1. An NFI value ≥ 0.9 indicates the model's ability to fit the data (good fit).
5.	Comparative fit index (CFI)	The CFI value is between 0 and 1. A CFI value ≥ 0.9 means that the model's ability is good in terms of matching the data (good fit).

STUDY RESULTS

The results of this analysis are presented in Table 4. The analysis results indicate that all critical thinking instrument questions have met all aspects and are valid.

Table 4

Results of Expert Analysis on Critical Thinking Instruments

Aspect	Aiken's V	Validity
Guidelines for essay questions	0,79	Valid
Language	0,91	Valid
Critical thinking dimension	0,89	Valid
Questions indicator	0,82	Valid

Table 5

Analysis of the Results of Critical Thinking Ability Instrument Analysis with Winstep

Cat	Score	Exp.	Resd	StRes				
3.73	3.73	3.73	.00	.05	Mean (Count: 56)			
.44	.44	.24	.38	.91	S.D. (Population)			
.45	.45	.24	.38	.92	I S.D. (Sample)			
Data log-likelihood chi-square					48.5545			
Approximate degrees of freedom					43			
Chi-square significance prob.					.2591			
					Count	Mean	S.D.	Params
Responses used for estimation					56	3,73	0,44	13
Count of measurable responses					56			
Raw-score variance of observations					0,20	100,00%		
Variance explained by Rasch measures					0,05	26,38%		
Variance of residuals					0,14	73,62%		

The results of the critical thinking instrument analysis are presented in Table 4 and Table 5. Based on the measurable data summary, the variance explained by the Rasch measure is 26.38% (with a minimum value of 20%), indicating that the data can be considered unidimensional and thus suitable for Rasch analysis. The fit of the data to the model is evidenced by a chi-square value of 0.2591 with a probability of 0.0003. This indicates that the data fit the model well, allowing for Rasch analysis to proceed.

Furthermore, the results of the Wright map analysis in Table 6 display three aspects: experts (7), item questions (7), and criteria (4). The analysis reveals that the criterion most challenging for the experts to achieve is the "guidelines for developing essay questions," as it has the highest logit value. Conversely, the criterion "questions are easy to understand" is the easiest to achieve, having the lowest logit value. Overall, the experts provided scores with the highest ratings, indicating that they believe all questions encompass the four criteria effectively.

Table 6

Wright Map Analysis Result from Critical Thinking Ability Instrument

Measr	+ Aitem	- Criteria	- Expert J I	Scale
3	+ 7	+	+	+ (4)
2	+	+	+	+
1	+	+ Rules for making essay questions	+	+
		Question indicator		
0		*	*	3
	11 2 3			
	12 6	Critical thinking indicators Easy to understand language		
-2	++	+	+	
-3	+	+	F + D B C A E G	
-3	+	+	+	+ (2)

The fit analysis results for the experts, shown in Table 7, indicate that all MnSq and ZStd values meet the criteria. The mean values for Outfit mean square (MNSQ) and standardized (ZSTD) are 1.00 and 0.00, respectively. These values fall within the range that indicates items fit the model, with thresholds of $0.5 < \text{MNSQ} < 1.5$ and $-2 < \text{ZSTD} < +2$ [40]. Additionally, considering the separation value of 0.00, it suggests that the scores given by the experts are grouped similarly, indicating a consensus in their perceptions.

Table 7

Fit Analysis Results of the Critical Thinking Ability Instrument

Total Score	Total Count	Obsvd Average	Fair(M) Average	- Measure	Model S.E.	Infit MnSq	ZStd	Outfit MnSq	ZStd	Estim. Discrm	Correlation PtMea
97	28	3.46	3.52	-1.86	.39	.83	.6	.75	-.5	1.22	.48
98	28	3.50	3.57	-2.01	.39	1.20	.8	1.05	.2	.80	.50
99	28	3.54	3.61	-2.17	.40	1.13	.5	1.28	.6	.80	.51
100	28	3.57	3.65	-2.33	.40	1.10	.4	1.02	.2	.84	.32
102	28	3.64	3.72	-2.67	.42	.99	.0	.87	.0	1.02	.38
102	28	3.64	3.72	-2.67	.42	.96	.0	.85	.0	1.06	.39
102	28	3.64	3.72	-2.67	.42	.82	-.7	.71	-.3	1.25	.48
100.0	28.0	3.57	3.64	-2.34	.41	1.00	.1	.93	.0		.44
1.9	.0	.07	.08	.31	.01	.13	.6	.18	.4		.07
2.1	.0	.07	.08	.34	.01	.15	.6	.20	.4		.07

The analysis of critical thinking questions is based on the results of a trial involving eight essay questions completed by 275 undergraduate and vocational students from various institutions. The item differentiation on Winstep was performed by identifying respondent groups based on the respondent separation index [38], as shown in Table 8. A higher item separation value indicates a better-quality instrument for both individual items and the overall response set [41; 42]. The strata equation (H) is used for more precise grouping. The respondent analysis yielded a separation value of 2.02, resulting in an H value of 3.027, which means that the respondents can be divided into three groups. Table 8 shows an item differentiation value of 5.34, resulting in an H value of 7.46, indicating that the items can be divided into seven groups.

Table 8

Respondent and Item Separation Values

PERSON	175 INPUT		175 MEASURED		INFIT		OUTFIT	
	TOTAL	COUNT	MEASURE	REALSE	IMNSQ	ZSTD	OMNSQ	ZSTD
MEAN	12.6	8.0	-2.38	1.03	1.02	.1	.95	.0
P.SD	3.4	.0	2.45	.34	.41	.9	.45	.8
REAL RMSE	1.09 TRUE SD		2.20 SEPARATION		2.02 PERSON RELIABILITY			.80
ITEM	8 INPUT		8 MEASURED		INFIT		OUTFIT	
	TOTAL	COUNT	MEASURE	REALSE	IMNSQ	ZSTD	OMNSQ	ZSTD
MEAN	274.8	175.0	.00	.21	1.01	-.5	.95	-.8
P.SD	33.7	.0	1.14	.03	.53	4.3	.56	3.1
REAL RMSE	.21 TRUE SD		2.20 SEPARATION		2.02 PERSON RELIABILITY			.97

The critical thinking questions were conducted using factor analysis. The selection of institutions was based on those with departments that extensively study soil characteristics distributed across various regions with diverse cultural traits (Table 9). Each dimension of critical thinking ability is represented by two questions. The results of Kaise Mayer Olkin and Bartlett's analysis (Table 10) showed a value of 0.873 (greater than 0.5), and communalities (Table 11) with a significance value of 0.000 (less than 0.05) indicated that all variable values were greater than 0.5. Thus, it can be concluded that factor analysis of critical thinking questions and dimensions of critical thinking ability can be conducted as they meet the prerequisite tests, and the variables under study effectively elucidate these factors.

Table 9

Institution for Instrument Testing

Level	Institution
Undergraduate	Universitas Brawijaya
	Trisakti University
	Kanjuruhan University
	Madura Islamic University
Vocational	STT Migas
	Akamigas

Table 10

Prerequisite Test of Kaiser-Meyer-Olkin and Bartlett's

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		0,873
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1023,976
	df	28
	Sig.	0,000

The results of the CFA using Lisrel were considered due to the fulfillment of model fit criteria. Several aspects demonstrate this: GFI = 0.97 (≥ 0.9) [41]; AGFI = 0.93 (≥ 0.90) [43]; RMSEA = 0.044 (less than 0.05) [44]; NFI = 0.99 (≥ 0.9) [43]; and CFI = 0.99 (≥ 0.9) [45]. Figure 1 illustrates the results of the factor analysis on critical thinking skills. The relationships among variables are all positive. Each item has a sufficiently high loading factor in measuring its latent factor, indicating that the questions are well-constructed to measure the constructs of each dimension of critical thinking skills.

Table 11

Prerequisite Test of Communalities

	Initial	Extraction
I1	1,000	0,580
I2	1,000	0,621
CI1	1,000	0,651
CI2	1,000	0,725
AE1	1,000	0,578
AE2	1,000	0,548
E1	1,000	0,733
E2	1,000	0,737

The CFA results with Lisrel show that all items can be utilized in the limited trial of the Hybrid Interactive Project model, as all items have been constructed according to the dimensions of critical thinking skills. In this study, only seven items were used, consisting of one item for inference, two for clarifying and interpretation, two for analyzing and evaluating arguments, and two for explanation. A single item represents inference because students' achievement in inference skills is already sufficiently high and consistent.

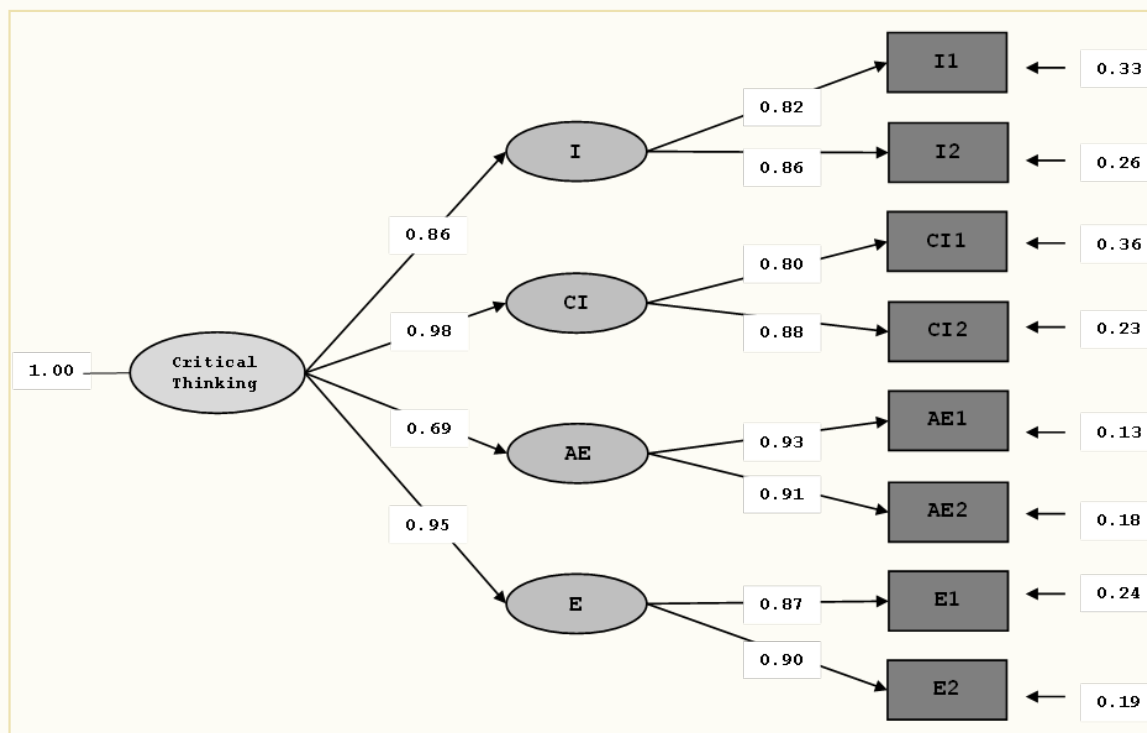


Figure 1 Factor Analysis of Critical Thinking Skills

DISCUSSION

Research findings reveal that various activities directly impact various dimensions of critical thinking skills, including the assessment process and the delivery of the material. Assessments, such as pre-tests and post-tests, are used to measure students' understanding of the concepts taught. These assessments are designed to improve students' analytical skills by requiring them to interpret and analyze inferential relationships between statements, questions, concepts, descriptions, or other forms of representation [46].

The way the material is presented also affects the dimension of interpretation of critical thinking. When the material is presented through written modules or content, it helps students distinguish between main and supporting ideas in a text and assists them in creating a tentative categorization or organizational structure for the concepts they are learning [47; 48]. In addition, the activity of presenting a problem before introducing a new concept affects the analysis and evaluation dimension. This approach encourages students to compare and contrast existing concepts with new ones, thereby improving their ability to analyze and evaluate information [49].

Engagement in practical activities helps students comprehend and articulate the meaning or significance of various situations, data, events, rules, and procedures [50]. These activities enable students to assess the meaning and clarify the significance of phenomena observed in their practical results [51]. Practical activities encourage students to trace the various reasons behind emerging phenomena adeptly. They identify assumptions to build conclusions and support various reasons derived from practical activities [52].

Structured assignments or projects enable students to identify concepts, actual inferential relationships, descriptions, questions, or other forms of representation intended to express understanding, experience, information, judgment, reasoning, or opinion. Students examine ideas, detect arguments, and analyze arguments as sub-skills of analysis to complete the given tasks/projects. They sketch the relationships between sentences or paragraphs and graphically organize these essays to complete tasks/projects [28].

Discussion and collaboration activities help students understand and express the meaning or significance of various experiences, situations, data, events, judgments, conventions, beliefs, rules, procedures, or criteria. In these activities, students paraphrase someone's ideas in their own words or clarify the meaning of statements and arguments [53; 54]. Discussions and collaborations familiarize students with providing conceptual explanations or viewpoints and presenting well-reasoned arguments in the context of seeking the best possible understanding. Students learn to review and refine their explanation. They also become skilled at defending their arguments correctly and structurally [55; 56].

The correlation between PjBL components and critical thinking is presented in Table 12.

Table 12

Correlation between Critical Thinking Concepts and PjBL Components

No	Critical thinking	PjBL components
1	Clarifying and interpretation	Planning research project
2	Analyze and evaluate arguments	Project implementation Project presentation and submission
3	Inference	Planning research project
4	Explanation	Project evaluation Project presentation and submission

CONCLUSION

This study has introduced and validated new conceptual dimensions of critical thinking within the PjBL framework, specifically focusing on 1) Clarification and Interpretation, 2) Argument Analysis and Evaluation, 3) Inference, and 4) Explanation. The newly developed critical thinking instrument was rigorously validated through expert analysis, with Aiken's V confirming its validity. Furthermore, reliability analysis conducted using Winstep and Intraclass Correlation Coefficients (ICC) revealed a high level of agreement among experts regarding the components and overall construct of the instrument. Consistency in expert evaluations supports the robustness of the instrument and its suitability for assessing critical thinking skills in the context of PjBL. This study provides a validated framework for measuring critical thinking and a strong foundation for future studies. Furthermore, the integration of these new dimensions of critical thinking into the PjBL model has shown significant potential for improving educational outcomes. This study addresses key critical thinking aspects

essential for effective problem-solving and decision-making in real-world scenarios by focusing on clarification, analysis, evaluation, conclusion, and explanation. This study has limitations. Although diverse, the study sample was confined to a specific educational institution, which may not fully represent all educational contexts. Furthermore, the instrument's effectiveness across disciplines or educational levels needs to be further explored. Thus, future research should consider the application of this validated critical thinking dimension across educational settings and disciplines to assess its generalizability. Additionally, exploring the impact of this instrument on students' long-term critical thinking development and its practical application across problem-solving contexts could provide valuable insights. Further research could also examine the potential adaptation of this instrument for use in different learning environments, such as online or hybrid learning models, to enhance its applicability and effectiveness.

IMPLICATIONS AND RECOMMENDATIONS

This study proposes several policy measures that can strengthen the integration of critical thinking skills in PjBL. Educational curricula need to be updated to include the newly defined concept of critical thinking. This means that teaching materials should be designed to include the four main components of critical thinking—clarification and interpretation, analysis and evaluation of arguments, inference, and explanation—to ensure that students develop deep and structured thinking skills. In addition, educational policies need to facilitate intensive training for educators. Educators should be given specific training on the hybrid interactive project model and how to implement critical thinking components in their learning activities. This will strengthen their understanding and ability to apply the PjBL model effectively. In addition, critical thinking skills are valid and reliable. In addition, educational institutions need to be supported with adequate resources, such as teaching materials and technology, to implement this new PjBL model. Furthermore, administrative and financial support from educational policies will be essential to support the implementation of the updated PjBL model, ensuring that all institutions have the capacity to implement this change effectively.

In terms of implementation, this policy suggestion is expected to significantly improve the quality of education. By integrating structured critical thinking skills into the PjBL curriculum, students will have the opportunity to develop deeper and more trained thinking skills. This will not only impact their academic performance but will also better prepare them for professional and everyday life challenges. The implementation of a hybrid interactive project model will make the learning process more interesting and participatory, thereby increasing student engagement. In this way, students can actively learn through projects that encourage creativity and complex problem-solving. With more measurable and valid assessment tools, educational institutions can make more precise evaluations of the effectiveness of the learning process and students' critical thinking skills. This allows them to provide constructive feedback to teachers and make necessary adjustments to improve the quality of teaching. Furthermore, professional development for educators will be an important aspect of this implementation. Proper training will enhance their skills in applying critical thinking theories and the PjBL model, which in turn will improve the learning process and outcomes achieved by students. Overall, the implementation of this policy and consideration of its implications will ensure that the PjBL model is not only effective in teaching critical thinking skills but also provides significant positive impacts in the educational environment.

REFERENCES

1. UNESCO. (2016). Education 2030. Incheon Declaration and Framework for Action. Towards Inclusive and Equitable Quality Education and Lifelong Learning for All. Paris: UNESCO. URL: www.uis.unesco.org/Education/Documents/incheon-framework-for-action-en.pdf.
2. Rieckmann, M. (2018). Learning to transform the world: Key competencies in Education for Sustainable Development. *Issues and trends in education for sustainable development*, 39(1), 39-59.
3. Taimur, S., & Sattar, H. (2020). Education for sustainable development and critical thinking competency. *Quality education*, 238-248.
4. Nakano, T. D. C., & Wechsler, S. M. (2018). Creativity and innovation: Skills for the 21 st Century. *Estudos*

- de Psicologia (Campinas)*, 35, 237-246.
5. Liang, J. (2021). Current state of art design education in colleges and a new hybrid learning mode. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (Online)*, 16(17), 120.
 6. Cottrell, S. (2023). *Critical thinking skills: Effective analysis, argument and reflection*. Bloomsbury Publishing.
 7. Paul R., & Elder, L. (2007). *A Guide for Educators to Critical Thinking Competency Standards: Standards, Principles, Performance Indicators, and Outcomes with a Critical Thinking Master Rubric*. Dillon Beach, US: The Foundation for Critical Thinking.
 8. Ennis, R. (1985). A Logical Basis for Measuring Critical Thinking Skills. *Educational Leadership*, 43(2), 44-48.
 9. Haber, J. (2020). *Critical thinking*. MIT Press.
 10. Paul, R., & Elder, L. (2011). Critical thinking: Competency standards essential for the cultivation of intellectual skills, part 3. *Journal of Developmental Education*, 35(2), 34-35.
 11. Paul, R., & Elder, L. (2019). *The miniature guide to critical thinking concepts and tools*. Rowman & Littlefield.
 12. Goodsett, M. (2020). Best practices for teaching and assessing critical thinking in information literacy online learning objects. *The Journal of Academic Librarianship*, 46(5), 102163.
 13. Paulsen, V. H., & Kolstø, S. D. (2022). Students' reasoning when faced with test items of challenging aspects of critical thinking. *Thinking Skills and Creativity*, 43, 100969.
 14. Ayu, H. D., Saputra, S., Sarwanto, S., & Mulyani, S. (2021, April). Diagnostic analysis of student concept in environmental physics. *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1869, No. 1, p. 012177). IOP Publishing.
 15. Ayu, H. D., Saputro, S., & Mulyani, S. (2020, March). Meta-Analysis of a Blended Learning Approach: Implications for Student Critical Thinking. *2nd International Conference on Education and Social Science Research (ICESRE 2019)* (pp. 87-94). Atlantis Press.
 16. Oyewo, O. A., Ramaila, S., & Mavuru, L. (2022). Harnessing project-based learning to enhance STEM students' critical thinking skills using water treatment activity. *Education Sciences*, 12(11), 780.
 17. Boss, S., & Krauss, J. (2022). *Reinventing Project-based Learning. Your Field Guide to Real-World Projects in the Digital Age*. Washington DC: International Society for Technology in Education.
 18. Cáceres, M., Nussbaum, M., & Ortiz, J. (2020). Integrating critical thinking into the classroom: A teacher's perspective. *Thinking Skills and Creativity*, 37, 100674.
 19. Mohamad Hasim, S., Rosli, R., Halim, L., Capraro, M. M., & Capraro, R. M. (2022). STEM professional development activities and their impact on teacher knowledge and instructional practices. *Mathematics*, 10(7), 1109.
 20. Hoffmann, J., Ivcevic, Z., & Brackett, M. (2016). Creativity in the age of technology: Measuring the digital creativity of millennials. *Creativity Research Journal*, 28(2), 149-153.
 21. Halpern D. F. (1994). A national assessment of critical thinking skills in adults: taking steps toward the goal. In Greenwood A (Ed.), *The National Assessment of College Student Learning: Identification of the Skills To Be Taught, Learned, and Assessed*. Washington, US: U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics.
 22. Ennis, R. H. (1996). *Critical Thinking*. Prentice Hall: Englewood Cliffs, NJ.
 23. Tang, T., Vezzani, V., & Eriksson, V. (2020). Developing critical thinking, collective creativity skills and problem solving through playful design jams. *Thinking Skills and Creativity*, 37, 100696.
 24. Paul, R., & Elder, L. (1997). Critical Thinking: Implications for Instruction of the Stage Theory. *Journal of Developmental Education*, 20(3), 34-35.
 25. Facione, P. A. (1990). Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction. *Research findings and recommendations prepared for the Committee on Pre-College Philosophy of the American Philosophical Association*. ED 315423. ERIC Document. Available at <http://eric.ed.gov/?id=ED315423>.
 26. Puig, B., Blanco Anaya, P., & Bargiela, I. M. (2020). A systematic review on e-learning environments for promoting critical thinking in higher education. *Handbook of research in educational communications and technology: Learning design*, 345-362.
 27. Thornhill-Miller, B., Camarda, A., Mercier, M., Burkhardt, J. M., Morisseau, T., Bourgeois-Bougrine, S., ... & Lubart, T. (2023). Creativity, critical thinking, communication, and collaboration: assessment, certification, and promotion of 21st century skills for the future of work and education. *Journal of Intelligence*, 11(3), 54.
 28. Facione, P. A. (2011). Critical thinking: What it is and why it counts. *Insight assessment*, 1(1), 1-23.
 29. Watson, G. B., & Glaser, E. M. (1980). *Manual for the Watson Glaser critical thinking appraisal*. Cleveland, OH: Psychological Corporation.
 30. Sternod, L., & French, B. (2016). Test Review: Watson, G., & Glaser, E. M. (2010). *Watson-GlaserTM II Critical Thinking Appraisal*. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 34(6), 607-611.

31. Bean, J. C., & Melzer, D. (2021). Engaging ideas: The professor's guide to integrating writing, critical thinking, and active learning in the classroom. John Wiley & Sons.
32. Zaidi, N. L. B., Grob, K. L., Monrad, S. M., Kurtz, J. B., Tai, A., Ahmed, A. Z., ... & Santen, S. A. (2018). Pushing critical thinking skills with multiple-choice questions: does Bloom's taxonomy work? *Academic Medicine*, 93(6), 856-859.
33. Kök, F. Z., & Duman, B. (2023). The effect of problem-based learning on problem-solving skills in English language teaching. *Journal of Pedagogical Research*, 7(1), 154-173.
34. Gall, M. D., Borg, W. R., & Gall, J. P. (1996). Educational research: An introduction (6th ed.). Longman Publishing.
35. Naga, D. S. (1992). Introduction to Score Theory in Educational Measurement. Jakarta: Gunadarma.
36. Kubiszyn, T., & Borich, G. D. (2024). Educational testing and measurement. John Wiley & Sons.
37. Erfan, M., Maulyda, M. A., Hidayati, V. R., Astria, F. P., & Ratu, T. (2020). Classical Tests and the Rasch Model. *Indonesian Journal of Educational Research and Review*, 3(1), 11-19.
38. Doll, W. J., Xia, W., & Torkzadeh, G. (1994). A confirmatory factor analysis of the end-user computing satisfaction instrument. *MIS quarterly*, 453-461.
39. Marko, S., & Mooi, E. (2014). A Concise Guide to Market Research the Process, Data, and Methods Using IBM SPSS Statistics. Heidelberg: Springer.
40. Sternberg, R. J., & Halpern, D. F. (Eds.). (2020). Critical thinking in psychology. Cambridge University Press.
41. Khine, M. S. (Ed.). (2020). Rasch Measurement: Applications in Quantitative Educational Research. Springer Nature.
42. Cudeck, R., Jöreskog, K. G., Sörbom, D., & Du Toit, S. (2001). Structural equation modeling: Present and future: A Festschrift in honor of Karl Jöreskog. Scientific Software International.
43. Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (2010). A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling (3rd ed.). New York: Routledge Taylor and Francis Group, LLC.
44. Browne, M. W., & Cudeck, R. (1992). Alternative ways of assessing model fit. *Sociological methods & research*, 21(2), 230-258.
45. Byrne, B. M. (2010). Structural Equation Modeling with AMOS: Basic Concepts, Applications, and Programming (Second edition ed.). United States of America: Taylor and Francis Group, LLC.
46. Morris, R., Perry, T., & Wardle, L. (2021). Formative assessment and feedback for learning in higher education: A systematic review. *Review of Education*, 9(3), e3292.
47. Raes, A., Detienne, L., Windey, I., & Depaepe, F. (2020). A systematic literature review on synchronous hybrid learning: gaps identified. *Learning environments research*, 23, 269-290.
48. Said-Metwaly, S., Van den Noortgate, W., & Kyndt, E. (2017). Approaches to measuring creativity: A systematic literature review. *Creativity. Theories-Research-Applications*, 4(2), 238-275.
49. Wurdinger, S. D. (2016). The power of project-based learning: Helping students develop important life skills. Rowman & Littlefield.
50. Bédard, D., Lison, C., Dalle, D., Côté, D., & Boutin, N. (2012). Problem-based and project-based learning in engineering and medicine: determinants of students' engagement and persistence. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 6(2), 7-30.
51. Kim, K., Sharma, P., Land, S. M., & Furlong, K. P. (2013). Effects of active learning on enhancing student critical thinking in an undergraduate general science course. *Innovative Higher Education*, 38, 223-235.
52. Beier, M. E., Kim, M. H., Saterbak, A., Leautaud, V., Bishnoi, S., & Gilberto, J. M. (2019). The effect of authentic project-based learning on attitudes and career aspirations in STEM. *Journal of Research in Science Teaching*, 56(1), 3-23.
53. Rajabalee, Y. B., & Santally, M. I. (2021). Learner satisfaction, engagement and performances in an online module: Implications for institutional e-learning policy. *Education and Information Technologies*, 26(3), 2623-2656.
54. Wu, T. T., & Wu, Y. T. (2020). Applying project-based learning and SCAMPER teaching strategies in engineering education to explore the influence of creativity on cognition, personal motivation, and personality traits. *Thinking Skills and Creativity*, 35, 100631.
55. Bezanilla, M. J., Fernández-Nogueira, D., Poblete, M., & Galindo-Domínguez, H. (2019). Methodologies for teaching-learning critical thinking in higher education: The teacher's view. *Thinking skills and creativity*, 33, 100584.
56. Laal, M., & Ghodsi, S. M. (2012). Benefits of collaborative learning. *Procedia-social and behavioral sciences*, 31, 486-490.

Authors

Sudi Dul Aji

(Malang, East Java, Indonesia)
 Physics Education Study Program
 Universitas PGRI Kanjuruhan Malang
 E-mail: sdaji.unikama@gmail.com
 E-mail: sudi@unikama.ac.id
 ORCID ID: 0009-0005-8561-6510
 Scopus Author ID: 57200566282

Hena Dian Ayu

(Malang, East Java, Indonesia)
 Physics Education Study Program
 Universitas PGRI Kanjuruhan Malang
 ORCID ID: 0000-0002-9435-4795
 Scopus Author ID: 57200570314

Akhmad Jufriadi

(Malang, East Java, Indonesia)
 Physics Education Study Program
 Universitas PGRI Kanjuruhan Malang
 ORCID ID: 0000-0002-9605-2512
 Scopus Author ID: 57200561257

Muhammad Nur Hudha

(Surakarta, Central Java, Indonesia)
 Science Education Study Program
 Universitas Sebelas Maret, Surakarta
 ORCID ID: 0000-0001-6527-8298
 Scopus Author ID: 57197824717

Author's contribution

Sudi Dul Aji: Conceptualization, Methodology, Writing - Original Draft

Hena Dian Ayu: Validation, Formal analysis, Supervision

Akhmad Jufriadi: Data Curation, Investigation, Resources

Muhammad Nur Hudha: Software, Project administration, Writing - Review & Editing

© Sudi Dul Aji, Hena Dian Ayu, Akhmad Jufriadi, Muhammad Nur Hudha, 2025

The author's declared no conflicts of interest



Проблема оценки качества подготовки государственных гражданских служащих: личностные и профессиональные характеристики

В. Б. САЛАХОВА, А. В. КИДИНОВ, Н. С. БАБИЕВА

АННОТАЦИЯ

Введение. Современный мир требует подготовки и непрерывного развития кадров в системе государственного управления новой формации, способных успешно адаптироваться к стремительно изменяющимся условиям и быстро реагировать на риски, вызовы и угрозы, как внутренние (организационные), так и внешние (социально-экономические). Совершенствование системы оценки кадрового обеспечения государственной гражданской службы, развитие перспективных направлений трансформации интеллектуального капитала кадров государственного управления и администрирования, внедрение инноваций в процесс отбора, оценки и развития кадров государственного управления невозможно без комплексного научно-методологического обоснования данной проблемы.

Цель исследования: разработка комплексной системы оценки профессиональных и личностных качеств государственных гражданских служащих в системе государственного управления.

Материалы и методы. Методом исследования являлся теоретический анализ научной литературы по проблеме оценки профессиональных и личностных качеств государственных гражданских служащих; анализ нормативной правовой базы, регулирующей проведение оценки профессиональных и личностных качеств государственных гражданских служащих. Базой исследования выступили реферативные базы данных рецензируемой научной литературы: eLIBRARY.ru, lens.org; кроссплатформенная справочная правовая система – КонсультантПлюс.

Результаты. Развитие государственной гражданской службы в Российской Федерации должно быть связано с внедрением новых кадровых технологий в систему государственного управления, в частности комплексной системы оценки профессиональных и личностных качеств государственных гражданских служащих. Комплексная система оценки профессиональных и личностных качеств государственных гражданских служащих должна обеспечивать наиболее целесообразный, с точки зрения целей и задач государственного органа, перспективный отбор высококвалифицированных кадров для государственной службы. Разработана авторская модель комплексной системы оценки профессиональных и личностных качеств государственных гражданских служащих, реализация которой позволит оценить 1) уровень профессионального развития государственных гражданских служащих, 2) соответствие уровня развития профессиональных компетенций требуемой (занимаемой) должности, 3) профессиональный и личностный потенциал для карьерного роста. Практическая значимость исследования заключается в том, что предложенная комплексная система оценки профессиональных и личностных качеств государственных гражданских служащих может быть использована в практике государственного управления с целью получения объективных данных об уровне развития кадрового потенциала для совершенствования системы государственного управления, ориентированной на инновационное развитие российской экономики.

Заключение. Комплексная система оценки профессиональных и личностных качеств государственных гражданских служащих должна являться неотъемлемой частью процесса оценки KPI (результативности и эффективности деятельности) государственных служащих.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

профессиональные и личностные качества, государственные гражданские служащие, методология оценки, показатели эффективности и результативности деятельности, нормативные правовые акты

Для цитирования: Салахова В. Б., Кидинов А. В., Бабиева Н. С. Проблема оценки качества подготовки государственных гражданских служащих: личностные и профессиональные характеристики // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 588–606. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.39>

Поступила: 07.12.2024 | Одобрена: 06.02.2025 | Опубликовано: 30.06.2025



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



The problem of assessing professional and personal qualities of public civil servants: socio-psychological aspect

V. B. SALAKHOVA, A. V. KIDINOV, N. S. BABIEVA

ABSTRACT

Introduction. The modern world requires training and continuous development of personnel in the system of public administration of a new formation, capable of successfully adapting to rapidly changing conditions and quickly responding to risks, challenges, and threats, both internal (organizational) and external (socio-economic). Improvement of the system of assessment of personnel supply of the state civil service, development of promising directions of transformation of intellectual capital of public administration and management personnel, introduction of innovations in the process of selection, assessment and development of public administration personnel is impossible without a comprehensive scientific and methodological substantiation of this problem.

The purpose of the study to develop a comprehensive system of assessment of professional and personal qualities of public civil servants in the system of public administration.

Materials and methods. The research method was theoretical analysis of scientific, educational and periodical literature on the stated problem; analysis of the regulatory legal framework governing the assessment of professional and personal qualities of public civil servants. The research was based on modern reference databases of peer-reviewed scientific literature: eLIBRARY.ru, lens.org; cross-platform reference legal system – ConsultantPlus.

Results. As a result of the conducted research the conclusions are made that the development of the state civil service in the Russian Federation should be associated with the introduction of new personnel technologies in the system of public administration and management, in particular, a comprehensive system of assessment of professional and personal qualities of state civil servants. A comprehensive system of assessment of professional and personal qualities of public civil servants should ensure the most appropriate from the point of view of the goals and objectives of the state body or its structural subdivision perspective selection of highly qualified personnel for public service. The author's model of the complex system of assessment of professional and personal qualities of public civil servants has been developed, the realization of which will allow assessing 1) the level of professional development of public civil servants, 2) conformity of the level of development of professional competencies to the required (occupied) position, 3) professional and personal potential for career growth. The practical significance of the study lies in the fact that the proposed comprehensive system of assessment of professional and personal qualities of public civil servants can be used in the practice of public administration to obtain objective data on the level of development of human resources to improve the system of public administration focused on the innovative development of the Russian economy.

Conclusion. A comprehensive system for assessing the professional and personal qualities of civil servants should be an integral part of the process of assessing KPIs (performance and efficiency) of civil servants.

KEYWORDS

professional and personal qualities, public civil servants, assessment methodology, indicators of efficiency and effectiveness of activity, regulatory legal sphere

For Citation: Salakhova, V. B., Kidinov, A. V., & Babieva, N. S. (2025). The problem of assessing professional and personal qualities of public civil servants: socio-psychological aspect. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of Science and Education*, (3), 588–606. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.39>

Received: 7 December 2024 | Approved: 6 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

INTRODUCTION

In the period of worldwide globalization and digitalization of socio-economic and political systems around the world, the need to form and develop an effective system of public strategic administration is urgent. In terms of performance, human potential in management systems plays a decisive role [2]. This is since the effectiveness of selection of employees regarding the requirements and necessary competencies; the success of adaptation of employees to a new place of work (social and psychological); the probation period; the level and direction of motivation; training and development of employees; employee performance appraisal and personnel decisions depend on the efficiency and effectiveness of any department or institution [33].

Today there is no doubt that the main and the main driving force of social and economic development of any state is a person. There is a stable understanding in economics that the quality of the established management system at the state level determines the efficiency of its development [16]. However, the main reason for the low efficiency of economic activity, as well as the leading factor of its achievements, according to several researchers, is precisely the personality of the manager (manager), leadership style, as well as the degree or level of competence of the manager. For example, D. A. Butashin in his research points out the necessity of rotation of civil servants depending on their personal results [7]. Y. V. Sinyagin (the founder of assessment in Russian practice) in his numerous works develops the idea of the importance of individual and personal qualities of civil servants [38]. E. V. Lobkova and E. R. Khudonogova in their work substantiate the need to assess the professional and personal qualities of employees of public administration bodies [27]. Nevertheless, to achieve the goals of socio-economic development in the context of global digitalization and increasing competitiveness, it is not enough to have a set of certain professional competencies. The modern world requires training and continuous development of personnel in the public administration system of a new formation, capable of successfully adapting to rapidly changing conditions and quickly responding to risks and challenges, both internal (organizational) and external (socio-economic) [23]. For example, J. Albrecht, M. Robayo-Abril and S. Vroman justify the need for an out-of-door sourcing model to analyse the interaction between labour markets in the private and public sectors [1]. G. A. Borshchevskiy argues that «the effectiveness of personnel policy is measured by the level of utilisation of the personnel potential of the public sector to achieve the country's national goals. In the author's opinion, 'selection to the personnel reserves of civilian agencies should be centralised and removed from departmental subordination, and cases of hiring not from the reserve should be significantly limited. The role of experts in the selection of candidates should be expanded. The reserve should be formed not only by categories and groups of positions, but also by areas and types of professional service activities. The practice of interdepartmental appointments from the reserve and filling vacancies in subordinate organisations of the authorities should be formed» [6, p. 35]. A. G. Komissarov and I. B. Sheburakov in their work point out the necessity of 1) conducting personal and professional diagnostics of candidates for public service and 2) providing the results of the diagnostics. «Application of personal and professional diagnostics of civil servants provides targeted adjustment to the development of personal and professional qualities» [24, p. 19].

In the period of Russia's innovative development, the task of substantive and functional modernization of the system of assessment and development of a new generation of public civil servants, corresponding to the strategic goals and objectives of the modern world, becomes more and more urgent. Improvement of the system of assessment of civil service staffing, development of promising areas of transformation of intellectual capital of public administration and management personnel, introduction of innovations in the process of selection, assessment and development of public administration personnel is impossible, in turn, without a comprehensive scientific and methodological substantiation of this problem.

The analysis of modern studies devoted to solving organizational and managerial problems in the field of public administration allows us to say that there is still no unified methodology of comprehensive assessment of civil service personnel; unified technological and methodological support of the management process related to the formation and development of professional.

It should also be noted that the effectiveness of the management system of the subject's activity (in the context of our study - public authorities), regardless of the conditions and sphere of activity, depends on two groups of factors: 1) factors that include the peculiarities of socio-economic

environment development and 2) directly, the human factor [26]. The importance of these factors is explained by the fact that they play a determining role in achieving tactical and strategic goals of the organization as a system. It is these factors that contribute to the accumulation, development and transformation of resources necessary for effective and efficient activity of any organization. Consequently, the human resource potential of the organization represents the leading productive force of the organization, the consideration of the features of which is necessary when planning and implementing organizational activities [37].

Thus, the task of developing theoretical provisions; methodological and methodological foundations; innovative managerial and personalized approaches to the formation and effective functioning of the system of assessment and development of public administration personnel is of paramount importance today.

The modern system of evaluation of public administration personnel in our country is applied strictly based on the principles enshrined in the Russian legislation. This situation is explained by the need to ensure national security of the state in general and compliance with the law on personal data, in particular. However, the existing normative legal framework, firstly, does not regulate the activities related to the assessment of professional and personal qualities of public civil servants, secondly, does not contain a unified methodology for assessing the PLQ of civil service subjects, thirdly, reduces personnel assessment to mechanical testing for compliance with this or that position. Thus, in the methodology of comprehensive assessment of professional performance of a public civil servant «in the assessment of professional and personal qualities used such criteria as: 1) showed high organization; showed good organization; showed poor organization; 2) showed very high efficiency; showed high efficiency; showed low efficiency; showed low efficiency; showed very low efficiency. The absence of measurable quantitative and qualitative criteria entails their formal consideration and, most depressing of all, a subjective approach (exclusively by the immediate manager) to assessing their presence and manifestation» [38]. Public authorities, when implementing a comprehensive assessment of professional performance of a public civil servant, concretize the recommended assessments, keeping the formal description without specifying the content and measurement parameters. A necessary tool to overcome the existing contradiction in the system of state civil service and professional development of a civil servant should be the development of a unified methodology for the assessment of PLQ and the normative consolidation of considering the results of this assessment in the selection and implementation of the activities of state civil servants [40].

The theory and practice of public administration system development shows that the role of PLQ in the assessment of professional performance of public civil servants has not been properly developed to date. De facto, there is a priority of assessing professional competencies within the framework of the development of the competence approach without due consideration and specification of the PLQ of civil servants. This fact is explained by many factors, including the diversity of approaches to the development of assessment of professional performance of public civil servants [38], the duration of the introduction of new technologies, incomplete component of the methods of assessment of professional performance.

Review of theories and approaches to assessing professional and personal performance of civil servants.

The necessity to consider individual characteristics of personnel can be found in the works of A. Fayol [26, 34]. Having laid the foundations of scientific management, the scientist, among others, outlined the following qualities and knowledge that an employee should possess regardless of the level of his position: mental qualities, moral qualities, general development and special knowledge. Also A. Fayol [26] asserted that a top manager should have high volitional regulation and have certain abilities for the activity he realized.

Continuing F. Fayol's research, since 1924 the «school of human relations» [28] was actively developed, the postulate of which was that the degree of effectiveness of the organization depends on the effectiveness of human resources. At the same time, a special role was given to the needs of the individual, which determine the motivation of his / her production activity. The school of «human relations» was followed by the «school of behavioral sciences», in which a special place was also given to the study of motivation and leadership qualities of personnel, considering the role of social, age and other factors.

Further, from the middle of the XX century and up to the present time, also confirming the significance of considering the individual characteristics of the staff composition in organizational management, a new scientific trend «management school» or «school of quantitative methods» was formed. Thus, the existing theories confirm the position that the human factor is the most effective and inexhaustible resource in production activities and considering the socio-psychological characteristics of personnel is a necessary condition for improving the effectiveness of the organization.

The increasing role of human beings in the process of technical and socio-economic development has led to the emergence of ideas about personnel as a special value, a special type of capital and, therefore, the formation of the theory of «human capital». The key motive in this theory is the statement that «human capital is a socio-economic form of expression of productive qualities, properties, abilities, powers, functions and roles of a person included in the system of socially oriented economy of mixed type» [38].

The primary role, according to this theory, is given to a person as a carrier of this capital. Rethinking the role and importance of a person in the production process has led to the development of an independent direction of scientific knowledge «personnel management». In this direction the importance of studying and the need to consider professional (knowledge, skills, experience) and personal qualities (values, beliefs, abilities, motives, needs, etc.) of employees in organizational management is scientifically substantiated and does not raise doubts.

To solve the problem of effective selection and assessment of personnel it is necessary to use effective information about a candidate for a vacant position. However, to assess the candidate's compliance with the requirements of the activity he/she is applying for, it is necessary to have a comprehensive methodological toolkit that corresponds to the specifics of a particular activity in a particular organization, as well as to consider the professional and personal qualities of candidates. Development of such a methodological toolkit will allow solving the problem of qualitative personnel assessment and development. For this purpose, it is necessary to know the individual characteristics of the candidate that determine the success of his / her professional activity.

When developing such a toolkit, it is necessary to consider the subject-oriented and personality approaches. Personality characterizes an individual as a social being who possesses the following characteristics: temperament, gifts and abilities, motivation (orientation), character, status in society, will and feelings. Also, personality characteristics include mental properties (thinking, memory, attention, speech, imagination) as the most significant in the structure of all mental properties [36, 38]. Personnel assessment based on the study of the candidate's personality properties, conditioned by a specific activity, is necessary because it implies the determination of the features of the human activity management system.

Activity is a dynamic system of interaction between an individual and society. The motivating causes of human activity are attitudes, needs and motives. Motives are formed based on needs and motivate an individual to activity, determining its goals and objectives. Thus, human activity is always determined by needs and motives as inducing forces for the realization of this activity.

Human labor activity, regardless of its type (mental, physical, creative or intellectual) has a social character, as it is characterized by social significance. In addition, only by implementing labor activity an individual can take a certain position and role in society. The characteristic of labor activity is the mediated development of personality in the process of realization of activity. Thus, to predict the development of a person or his behavior, it is necessary to consider his personal characteristics, as well as the characteristics of the activity to be performed by a particular individual. However, professional assessment cannot be reduced only to the diagnosis of specific personal characteristics, it is necessary to assess the degree of development of integral psychological characteristics that determine the presence of certain qualities.

Professional and personal qualities are those individual-psychological properties of a person that determine the possibility of effective implementation of a particular type of professional activity. Professional activity, in turn, presupposes that an individual has certain abilities (general and special), which differ depending on the requirements of the profession.

Today, the competency model is widely used in the practice of professional assessment. The work of D. McClelland laid the foundation for the widespread growth of competencies. McClelland argued

that aptitude tests, which are almost universally used to predict occupational performance, do not serve their intended purpose and are subject to cultural bias. McClelland suggested that individual competence may provide more promising alternatives for predicting occupational performance [30].

At the current stage of development of the system of personnel assessment of civil servants' performance the method «360 degrees» is used. The method is aimed at diagnosing the level of professional skills required for effective performance of managers. The value of the method is that the assessment is carried out from «all» sides, i.e. all subjects of organizational relations: the manager, colleagues, subordinates, the employee himself. Also, by analogy with these methods, the method of assessment «540 degrees» is sometimes used, which implies the inclusion of subjects of external activity in the assessment.

Another equally popular method in assessment is the case study, which involves solving a certain task and is based on real-life situations. The distinctive feature of the case study method is the learning and developmental nature of diagnostics.

Also, in the practice of assessment, hardware diagnostic methods are widely used, which include the study of psychophysiological and individual-psychological determinants of personality: «Malakhit» (dermatoglyphics), «Activationometer», «AntistressBOS», «Photoplethysmograph», etc. [20]. To the methods that allow us to obtain information about individual characteristics of personality, we can include self-reporting / self-observation. However, these methods have a highly subjective nature of information and have several difficulties in conducting when it is necessary to survey a large group of respondents.

The most popular method of diagnosing personality in public administration today, despite all the variety of diagnostic tools, is the personality questionnaire, which allows you to get the most objective information about the personality.

In the Russian practice of assessment of civil servants, various aptitude tests (e.g., Amthauer Intelligence Structure Test (IST) and personality questionnaires (e.g., Minnesota Multiphasic Personality Inventory (MMPI)) are mainly used. However, they do not allow obtaining comprehensive information about the peculiarities of the interrelation of the civil servants PLQ, but only private fragmentary data on one or another sphere of personality (intelligence, motivation, needs, competencies, etc.).

In foreign practice, the most common method of assessing professional and personal qualities of civil servants is a comprehensive method Hogan Assessment. The Hogan Assessment diagnostic includes three questionnaires consisting of a total of 600 questions. The methodology allows to study the personality characteristics manifested in professional activity and determining career orientations.

The following conclusions can be drawn based on the results of the review of various theories and approaches to the evaluation of public civil servants:

1) the development is moving towards the formation of competencies of state civil servants that meet the modern requirements of society;

2) in the civil service it is necessary to use technologies for assessing professional and personal qualities of public civil servants, which are based on the qualification requirements for the positions held in the civil service and correspond to the methodological principles of personality-oriented and competence-based approaches [4].

MATERIALS AND METHODS

The relevance of the stated problem, as well as a review of modern theories and approaches to the evaluation of public civil servants allows us to formulate the purpose and objectives of the study. Objective: to develop a comprehensive system of assessment of professional and personal qualities of public civil servants in the system of public administration.

Objectives of the study:

- 1) to analyze the practice of assessment of professional and personal qualities of state civil servants in the system of public administration in the Russian Federation;
- 2) to study the normative legal support of assessment of professional and personal qualities of state civil servants in the Russian legislation;
- 3) to develop the basic principles of a comprehensive system of assessment of professional and personal qualities of state civil servants in the system of public administration.

The research method was theoretical analysis of scientific, educational, and periodical literature on the stated problem; analysis of the normative legal framework regulating the assessment of professional and personal qualities of public civil servants.

The federal laws of the Russian Federation and laws of the constituent entities of the Russian Federation, as well as other normative legal acts of the Russian Federation and constituent entities of the Russian Federation; the results of research of scientists and specialists on the issues of assessment of professional and personal qualities of public civil servants were used as information sources of the study.

The research was based on modern reference databases of peer-reviewed scientific literature: eLIBRARY.ru, lens.org; cross-platform reference legal system – ConsultantPlus.

As a result of the conducted research, the author's model of a comprehensive system of assessment of professional and personal qualities of civil servants has been developed, the implementation of which will make it possible to assess the level of professional development of civil servants; the compliance of the level of development of professional competencies with the required (occupied) position, as well as professional and personal potential for career growth. The practical significance of the study lies in the fact that the proposed model of a comprehensive system of assessment of professional and personal qualities of civil servants can be used in the practice of public administration to obtain objective data on the level of development of human resources for improving the system of public administration focused on the innovative development of the Russian economy.

RESULTS

Creation of a model of professionalism of a civil servant is a necessary basic assessment of professional and personal qualities of a civil servant. Evaluation always involves comparison with some model, which reflects the necessary for a modern civil servant professional and personal quality. Professionalism of a civil servant in modern civil service is considered from two positions: professionalism of civil servant's activity and professionalism of civil servant's personality [17].

Professionalism of activity includes the level of competence of a civil servant, his knowledge, skills, abilities, skills, and experience [36].

Professionalism of personality includes characteristics and features of personality spheres in the context of professional activity: motivational and semantic; emotional and sensual; socio-perceptive; cognitive (cognitive); organizational and communicative; anticipation (anticipation); operational and technological; autoregulatory [17].

Each of the designated spheres requires some model to assess the level of development of a civil servant and the success of his/her activity. In addition, a comprehensive assessment involves the analysis of life values and the system of motives for activity, external and internal factors that determine the success of the civil servant. The assessment methodology should contain a system of requirements to the structure and content of tools for assessing professional and personal qualities of civil servants.

Table 1 summaries the most common Russian practices and methods of professional performance evaluation of civil servants in Russia [5].

Table 1

Methods of assessing the professional performance of public civil servants (Bartsits, 2016)

Methods	Evaluation criteria
Personality Profile Assessment Methods	The essence of this method is that based on the use of such criteria as independence, concentration, decision-making ability, reliability, punctuality, it is determined to what extent a civil servant can solve professional tasks associated with the main role of the personality
Behavioral plan assessment method	This method evaluates the behavioral factors of public servants and produces an authority rating
Valuation method based on the analysis of the performance segment	The final assessment of professional and personal activity of an employee is the sum of the received points according to the results of quantitative assessment of tasks and results of their fulfillment.
Evaluation method based on job analysis	This method evaluates quantitative indicators of a public civil servant's performance

Other methods of evaluating the performance of civil servants are also used, such as the method of goal-oriented management, the method of graphic rating scale, the method of forced choice, the descriptive method and the method of questionnaires.

The method of management by objectives implies the use of quantitative assessment of goals and results of their achievement, as well as the costs of time, financial and material costs associated with the achievement of these goals. In the process of regular monitoring and discussion of the results of activity, the assessment of professionalism of a civil servant is formed, i.e. the ability to solve the set tasks with a minimum of resources. Thus, the effectiveness and efficiency of his/her activity is assessed. The complexity of the application of this method in practice is associated, first, with the problem of correctness of setting tasks and goals, measurability of goals and results, as well as the presence of the problem of objectivity of assessment in the process of control and monitoring of the process of achievement of goals by a civil servant. The multiplicity of goals and objectives, as well as the multiplicity of individual assessments of results causes the need to develop a system of indicators for assessing the results of achieving the goals of civil servants.

The method of scales s graphical rating implies the use of a rating scale from 0 to 4. An excellent result of a civil servant's performance is rated at «4», while an unsatisfactory one is rated at «0». This method is interesting because it allows to evaluate not only quantitative results of civil servants' activity, but also the quality of task fulfillment, considering various personal traits of a specialist, i.e. it evaluates how these results were achieved. Thus, it is possible to compare the personal character traits of a civil servant necessary to fill a particular position, for example, initiative, communication skills, reliability, decision-making ability, and others. A significant disadvantage of this method is the high subjectivity of the assessment.

The method of forced choice implies, first, the development of a system of necessary and characteristic for a particular civil servant, occupying a particular position and performing specific job duties, character qualities. These characteristics are assigned a weight in the degree of importance. The results of the employee's work are evaluated in points, and considering the weight of characteristics the index of performance efficiency is calculated. Again, a significant disadvantage and disadvantage of this method is the subjective nature of assessing the qualities of a specialist.

The descriptive method is widely used in the practice of assessment of civil servants' PLQ. During the civil servant's activity, his immediate supervisor could record the results of the civil servant's activity, his attitude to the work performed and duties, his daily behavior, as well as his reaction to arising non-standard situations. In accordance with a certain set of criteria reflect the achievements and failures of the civil servant in the performance of his duties and tasks assigned to him. This method, in accordance with its name, is based on the description of the civil servant's activities, his skills and abilities, strengths and weaknesses of the specialist, areas of activity where it is necessary to obtain additional competencies.

The questionnaire method is also widespread in the practice of public administration. By answering the questionnaire questions, the professional level and personal characteristics of civil servants are revealed, which allows to compare them with the necessary qualification requirements for civil service positions. The complexity of the application of this method relates to the need to develop correct questions of questionnaires that allow to reliably assess the personality of civil servants. The main disadvantage of the questionnaire method is also the subjective nature of the assessment.

The professional interview method is a procedure for identifying strategic thinking skills, coordination of managerial activities, managerial decision-making skills. When using this method, a structured interview with standardized, preformulated questions is developed. All questions should be related to the work and functions performed by the civil servant. The answers of civil servants are evaluated in points according to certain criteria. Later, the points are summarized and an assessment of the level of professional training and compliance of personal qualities with qualification requirements is given.

Thus, based on the definition of the features of professionalism of civil servants and components of professionalism of activity and professionalism of personality in general, all methods of assessing professional and personal qualities can be divided into two groups.

1. Methods to determine the level of professional training, level of knowledge, skills, and abilities of public civil servants. These methods are characterized using formal techniques and methods, such as testing, solving practical tasks, including such as, for example, the preparation of a draft regulatory act and others.

2. Methods that use psychological techniques aimed at identifying the personal characteristics of civil servants, such as interview, questionnaire, descriptive method, discussion, and others.

Despite the variety of assessment methods, the problem of formalism and subjective nature of the assessment itself remains relevant today. The choice of a particular method of assessment of state civil servants in a particular body of state or municipal management is determined by the goals and objectives of the assessment, as well as the existing approach to the assessment of civil servants' performance at the federal, regional, and regional levels, and the regulatory legal framework governing this process.

In the Russian Federation, the evaluation of state civil servants is regulated by a system of normative legal acts consisting of federal laws, laws of constituent entities of the Russian Federation, Resolutions of the Government of the Russian Federation, Decrees of the President of the Russian Federation, and others.

It should be noted that there is no special legal regulation and system of indicators for assessing professional and personal qualities of public civil servants. In this regard, the improvement of legal regulation in this area seems to be extremely important.

Decree of the Government of the Russian Federation of March 31, 2018, N. 397 «On Approval of the Unified Methodology for Conducting Competitions to Fill Vacant Positions in the Civil Service of the Russian Federation and for Inclusion in the Personnel Reserve of State Bodies» stipulates that in conducting competitions, the professional and personal qualities of candidates are assessed. This methodology defines key competencies for state civil servants categorized as «managers» and «specialists», namely: strategic thinking; teamwork; flexibility and readiness for change; personal efficiency; leadership; management decision-making [10].

Decree of the President of the Russian Federation of February 01, 2005, N.112 (ed. October 06, 2020) «On the competition to fill a vacant position in the civil service of the Russian Federation» defines the procedure for holding the competition [11].

Assessment of professional and personal qualities of candidates shall be carried out using various assessment methods, including individual interviews, questionnaires, group discussions, drafting a document, writing an essay and other written work, solving practical tasks or testing on issues related to the performance of job duties for a vacant civil service position.

Decree of the Government of the Russian Federation of March 05, 2018, N.227 «On Certain Measures to Introduce Information Technologies in Personnel Work in the Civil Service of the Russian

Federation» provides for the submission of an application for the submission of documents in electronic form (hereinafter – documents) by a candidate for participation in competitions: for the filling of a vacant position in the civil service of the Russian Federation and inclusion in the personnel reserve of a federal state body [9].

It should be noted that an effective method of assessing professional and personal qualities for their compliance with the planned position at the stage of application submission, in our opinion, can be testing of the candidate electronically on the unified portal of public services.

The legal basis for the implementation of the assessment of professional and personal qualities of the state is reflected in the Federal Law N 79-FL of July 27, 2004 «On the State Civil Service of the Russian Federation» [18].

Decree of the President of the Russian Federation of February 01, 2005, N 111 (ed. July 01, 2014) «On the Procedure for the Qualification Examination by State Civil Servants of the Russian Federation and Assessment of Their Knowledge, Skills and Abilities (Professional Level)» defines the procedure for taking the qualification examination [12].

In accordance with part 4 of Art. 48 of Federal Law N 79-FL provides for mandatory attestation for state civil servants once every three years [18]. Decree of the President of the Russian Federation of February 1, 2005, N 110 (ed. March 07, 2020) «On attestation of state civil servants of the Russian Federation» approved the Regulations on attestation of state civil servants of the Russian Federation [13].

Based on the results of attestation of state civil servants in accordance with part 15 of Article 48 of Federal Law N 79-FL, the attestation commission makes decisions on the compliance or non-compliance of a state civil servant to the position he/she is filling, on inclusion in the personnel reserve to fill a vacant civil service position; recommendations are given to a state civil servant to receive additional professional education [18].

During the attestation process, the civil servant's supervisor, in accordance with part 2 of Article 48 of Federal Law N 79-FL, submits a motivated review of the civil servant's performance of job duties [18].

To form a reasonable and comprehensive opinion of the head about the activities of a public civil servant and about the quality of performance of official duties in accordance with the job description, it is assumed to use scheduled and unscheduled assessments of professional and personal qualities of a public civil servant.

The Decree of the President of the Russian Federation of June 24, 2019, N 288 «On the main directions for the development of the state civil service of the Russian Federation for 2019 – 2021» [15], as well as the Order of the Government of the Russian Federation of July 24, 2019, N 1646-r «On approval of the action plan («road map») for the implementation of the main directions for the development of the state civil service of the Russian Federation for 2019 – 2021» [34], in order to further develop the state civil service of the Russian Federation provides:

- improving the procedure for appointing citizens of the Russian Federation and state civil servants of the Russian Federation to positions in the state civil service of the Russian Federation;
- incentivizing civil servants to improve the efficiency of their professional service activities, development of the system of state legal and social guarantees in the civil service;
- introduction of new forms of professional development of civil servants, including those involving the use of information and communication technologies;
- accelerated implementation of information and communication technologies in government agencies to improve the quality of human resources work.

The implementation of these areas implies the development of indicators of effectiveness and efficiency of their activities for each state civil servant. Based on the results of this assessment, it is possible to correlate the potential of state civil servants and the qualification requirements for the position, as well as to develop a long-term plan for development and promotion in accordance

with the Decree of the President of the Russian Federation of February 21, 2019, N 68 «On the professional development of state civil servants of the Russian Federation» [14]. This decree approved the «Regulations on the Procedure for the Professional Development of State Civil Servants of the Russian Federation».

The Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation has developed a Methodological Toolkit for the implementation of a system of comprehensive assessment of the professional performance of state civil servants. An integral part of this toolkit is the Methodology for Comprehensive Assessment of the Professional Performance of a State Civil Servant.

Based on the Comprehensive Assessment Methodology developed by the Ministry of Labor of the Russian Federation, the manager shall prepare a review of the civil servant's performance of his / her official duties. The Comprehensive Evaluation Methodology contains an assessment of the performance of state civil servants on the parameters of efficiency and effectiveness of professional service activity, his qualifications, as well as professional and personal qualities or competencies.

Improvement of legal regulation in the field of assessment of professional and personal qualities of public civil servants should be based on the study and analysis of law enforcement practice; development of proposals to eliminate problems and controversial provisions of the legislation; preparation, development, and adoption of new normative legal acts [36].

For example, in accordance with the provisions of Federal Law N 79-FL «On State Civil Service of the Russian Federation» dated 27 July 2004, two types of indicators are envisaged for assessing the performance of state civil servants: generalized and specific. These indicators should be included in the job descriptions of civil servants [18].

The President of the Russian Federation and the Government of the Russian Federation approve generalized indicators of efficiency and effectiveness of the activities of state bodies, efficiency and effectiveness of adoption and implementation of managerial and other decisions, as well as legal, organizational, and documentary support for the implementation of these decisions. Specific indicators are developed and approved by a legal act of a state body in accordance with the peculiarities of its tasks and functions.

To date, there are no adopted normative legal acts regulating the inclusion of specific professional and personal qualities and indicators of their assessment in the job descriptions of civil servants, which would allow to assess the compliance of civil servants with the position held.

In accordance with part 8 of article 12 of Federal Law N 79-FL, the Russian Ministry of Labor has developed and regularly updates the Handbook of qualification requirements for specialties, areas of training, knowledge and skills that are necessary to fill civil service positions, considering the field and type of professional service activities of civil servants (hereinafter – the Handbook).

Approaches and recommendations for the application of this Handbook are determined by the Methodological Toolkit on the establishment of qualification requirements for civil service positions. The use of the Handbook is envisaged for the formation of qualification requirements for civil service positions and the development of due regulations, which should include qualification requirements for civil service positions, formed considering the areas and types of activities. These qualification requirements are considered during personnel procedures and in assessing the professional level of civil servants.

Thus, based on the results of the analysis of the system of normative legal regulation of the process of assessment of professional and personal qualities, it is established that this system is imperfect and requires further development to define the methods, procedures and results of assessment more clearly.

The above-mentioned practices of assessment of personal and professional qualities of public civil servants, as well as the normative legal support of this activity allow us to conclude about the effectiveness of their use in the implementation of personnel policy in the civil service.

First, the use of this assessment ensures the realization of the principle of meritocracy, which implies promotion and career growth of an employee solely depending on his personal and professional qualities and his professional development.

Secondly, the assessment of personal and professional qualities allows to identify the characteristics of civil servants and determine their suitability for their position, as well as to plan the further development of civil servants in terms of improving their managerial and professional competencies.

Table 2 shows the system of comprehensive assessment of civil servants in various procedures. As can be seen, the system of comprehensive assessment includes the assessment of personal and professional qualities.

Table 2

System of comprehensive assessment of civil servants

Selection procedure	Questionnaire data	Basic competencies	Professional-functional competencies	Personal competencies
Competition to fill a vacant position	+	+	+	+
Competition for inclusion in the personnel reserve	+	+	+	+
Attestation	+	-	+	+
Recruitment from the talent pool	+	+	+	+
Recruitment of staff without competitive bidding	+	+	+	+

Table 3 presents a model of civil servants' competencies reflecting their personal and professional qualities.

Table 3

Competency model for civil servants

Highest and main group of posts	Managers	Managerial institutional competencies	
	Assistants (advisors)	↑ Master's degree Advanced specialization Professional-functional competencies ↑	
	Specialists		
Supporting professionals			
Main group of posts			
Leading group	Managers	↑ Qualification requirements for professional knowledge ↑ Qualification requirements for professional skills ↑	
	Assistants (advisors)		
	Specialists		
Senior group	Specialists	Bachelor's degree Primary professional competencies	

This model reflects the requirements for professional skills and abilities in accordance with the groups of positions and the required level of education. This model is the basis of the Handbook of qualification requirements for specialties, areas of training, knowledge and skills that are necessary to fill positions of the state civil service, considering the field and type of professional service activity of state civil servants.

These qualification requirements, reflected in the Handbook, form the basis for the development of job descriptions. These regulations reflect the basic requirements for personal and professional qualities of candidates for the relevant positions of the state civil service. Possession of such competencies allows citizens to perform official duties for civil service positions.

Summarizing the existing experience of assessing professional and personal qualities, it is more appropriate to talk about personal and professional diagnostics of civil servants, allowing to assess and reveal their potential.

At the same time, it should be noted that the diagnosis of personal and professional qualities should be not just a set of methods and techniques that allow to conduct a specific assessment of quality and / or performance, to solve a local problem. Rather, it should be a holistic conceptual system of diagnostics, capable of identifying civil servants who meet the requirements of success, efficiency, and effectiveness in the context of their activities.

The effective organization of diagnostics of personal and professional qualities of public civil servants involves the use of various assessment mechanisms: legal, organizational, and substantive.

Organizational mechanisms of diagnostics of personal and professional qualities of state civil servants are based on the assessment procedure during attestation, competition, formation of reserve and rotation.

Numerous empirical studies suggest that when assessing the personal and professional qualities of public civil servants, it is necessary to use different methods and procedures for assessing public servants occupying different positions.

Three groups of posts are useful for utilizing different evaluation procedures:

- 1) «Executives» – characterized by scope and a high level of personal responsibility;
- 2) «Assistants – advisors» – expert-analytical work and organizational work;
- 3) «Specialists» – «specialists» of the highest, main and leading groups of positions. Here it is advisable to form several functional zones and assess personal and professional qualities in accordance with the following categories «analytics», «organization», «communication» and «control».

An important condition for the effectiveness of the assessment is the establishment of a set of indicators for each group and a way to translate these indicators into assessment tools.

For example, when assessing groups of top positions, the «Commission under the President of the Russian Federation has approved a system of quantitative indicators for assessing the management personnel reserve, which includes the following: 1) Strategic Leadership; 2) Social focus; 3) Managerial readiness; 4) Scale of thinking; 5) Willingness to learn and develop; 6) Readiness for teamwork; 7) Perseverance and commitment; 8) Communicative competence; 9) Self-Governance competencies; 10) Legal and professional knowledge in the field of public service and management.

Qualitative evaluation indicators include the identification and description of the strongest strengths, identification of personal and individual-psychological characteristics that require attention and consideration in the communication process, as well as recommended trajectories and directions of professional development of civil servants.

Such personal-professional diagnostics also makes it possible to identify the sphere of activity of the assessed applicant, in which, considering his personal and individual-psychological features, as well as the level of professional training, he would show himself most effectively.

Table 4 shows a grouping of professional and personal qualities, which, in our opinion, according to the results of the study, should be possessed by civil servants belonging to different groups of positions.

Table 4

Pool of professional and personal qualities of civil servants

Positions of the state civil service	Managers	Assistants
Professional and personal qualities	Activity, ambitiousness, visionary, diplomacy, initiative, creativity, teamwork, communication, leadership, objectivity, responsibility, consistency, entrepreneurship, insightfulness, decisiveness, self-organization, fairness, stress resilience, demanding, confidence.	Activity, attentiveness, conscientiousness, initiative, teamwork, communication skills, independence, learnability, objectivity, responsibility, consistency, workability, self-organization, stress-resistance.

Positions of the state civil service	Specialists	Supporting professionals
Professional and personal qualities	Accuracy, attentiveness, discipline, initiative, diligence, executive ability, teamwork, communication skills, perseverance, non-conflict, learning ability, organized, responsibility, punctuality, workability, discretion, self-organization, conscientiousness, poise, purposefulness, honesty.	Accuracy, courtesy, attentiveness, well-manneredness, discipline, friendliness, conscientiousness, diligence, culture, non-conflict, learnability, organizational, responsibility, openness, integrity, punctuality, workability, self-organization, conscientiousness, poise, honesty.

In this regard, it is necessary to use different tools to assess different categories and groups of civil service positions.

The analysis of the Russian practice of assessment of civil servants and regulatory legal support of this activity has shown that the development of the state civil service in the Russian Federation should be associated primarily with the introduction of new personnel technologies in the system of public administration and management. These mechanisms will create a platform for identifying, attracting, and promoting the best trained and promising personnel, as well as candidates from among talented young people. In this regard, the system-forming element of improving the system of public administration and management is to increase the requirements not only to the experience and skills, but also to the personal and professional qualities of public civil servants.

A comprehensive system of assessment of the civil servants PLQ forms the most suitable from the point of view of the goals and objectives of the state body or its structural subdivision perspective plan for promotion to public service positions, as well as the selection of highly qualified personnel for public service. The assessment of public civil servants' PLQ implies the creation of a universal personality profile of a public civil servant, revealing the structure of personal and professional qualities necessary for a certain type of activity.

Methodological foundations of the comprehensive system of assessment of professional and personal qualities of public civil servants should include modern effective practices in the field of assessment of public civil servants and HR-technologies used in leading Russian and international companies. In our opinion, the following author's approaches can serve as a methodological basis for the development of a comprehensive system of assessment of civil servants' professional and personal qualities.

1. Hogan Assessment, which includes three questionnaires [22]. The first questionnaire is called the Hogan Personality Inventory (HPI) 1 and contains 266 questions, the answers to which are rated as true or false. The HPI is assessed on 7 major scales: adaptation, ambition, sociability, interpersonal sensitivity, cautiousness, curiosity, and educational orientation. The second questionnaire, the Hogan Developmental Study (HDS), contains 168 questions and assesses 11 behaviors in challenging situations. The third questionnaire, the Hogan Motivation, Values and Personality Inventory (MVPI), examines a person's motivation and values: what kind of work he or she likes to do, what he or she prefers to do and what he or she will do to achieve the ultimate career goal, what he or she is oriented toward in activities and relationships. The Hogan Complex also uses the Hogan 360 Test, which measures a person's reputation in the workplace.

2. The Sixteen Personality Factor Questionnaire (16PF) is a 16-factor questionnaire aimed at studying individual psychological features of personality [8]. It involves the study of relatively independent 16 factors (primary traits) of personality, which form a group of four primary factors: a group of communicative properties; a group of intellectual properties; a group of emotional properties; a group of regulatory properties.

3. The Myers-Briggs Type Indicator 1, developed back in the 1940s based on C. Jung's personality typology [19, 31]. Here, personality assessment is based on questions about a person's preferences in four areas corresponding to four scales: extraversion (E) – introversion (I); feeling (S) – intuition (N); judgment (J) – perception (P); thinking (T) – feeling (F) (rationality – irrationality) and the results are combined into one of 16 possible types. The complex system of assessment of civil servants' PLQ should include factors of personal and professional characteristics, the diagnosis

of which will allow to describe the portrait of a civil servant and get a predictive character of the assessment of the performance of his professional activity. Thus, the model of a comprehensive system of assessment of civil servants' PLQ should include blocks of personal and professional factors, each of which includes differentiating scales and a common for the two blocks scale «Credibility and reliability of data» (Table 5).

In determining the blocks of personal and professional factors along with the above listed author's approaches, we also used scientific developments of complex technology of personal and professional diagnostics and assessment of managerial personnel, resource, and competence approaches, as well as the acmeological approach of Derkach A., Zazykin V. O. and Markova A. K. in terms of determining the substructures of professional characteristics and acmeological invariants of professionalism [17].

Each block of factors includes personal and professional characteristics that determine the performance of public civil servants. The level of civil servants' position will be used as an indicator of the performance of public civil servants: the category of «Managers» and the category of «Specialists».

Table 5

Personal and professional factors of the complex system of assessment of public civil servants

Scales	Personality Factors Block	Occupational factors block
1	<i>Data reliability and validity scale</i>	
	Reliability Of Answers Openness Honesty	
2	<i>Self-esteem</i>	<i>Operational and technological</i>
	Self-concept Self-awareness Critical thinking	Decision-making and implementation skills Performance level Managerial skills Organizational style
3	<i>Intellectual sphere</i>	<i>Social perceptual</i>
	Creative thinking and creativity Susceptibility Flexibility Emotional intelligence Broadmindedness Openness to new things	Locus of control (External / Internal) Tendency to conformism in professional activities Social mobility / adaptability
4	<i>Communicative sphere</i>	<i>Cognitive</i>
	Sociability Initiative Courage Openness Autonomy Diplomacy	Professional competence Professional knowledge and skills Professional creativity and creativity Coping strategies
5	<i>Emotional sphere</i>	<i>Organizational and communicative</i>
	Stress tolerance Adaptability Anxiety Tension Empathy	Personal and business qualities Level of readiness for teamwork Features of communications in the activity Leadership skills
6	<i>Volitional regulation</i>	<i>Emotional-sensitive</i>
	Focus on results Discipline Time management skills Planning, organization, and coordination Precision and attention to detail Adaptability Autonomy Determination	Self-awareness / self-image in professional activities Risk appetite Professional empathy

	<i>Value and meaning sphere</i>	<i>Motivational and semantic</i>
7	Normativity Humanity Culturedness Spirituality Hedonism Honesty Altruism Freedom	Striving to achieve high-level professional results Eagerness to learn and self-development Orientation to problem solving in professional activities Striving for safety in professional activities
	<i>Motivation and needs sphere</i>	<i>Anticipation</i>
8	Achievement motivation Avoidance motivation Social acceptance motives Social recognition motives Motives of power Service motivation Altruistic motives Self-development motivation Cognitive needs Material needs Need for security Needs for social belonging Aesthetic needs Needs for recognition and respect	Predictive ability Having strategic goals and objectives

Determination of the methodological basis of the complex system of assessment of professional and personal qualities of public civil servants, including blocks of personal and professional factors, differentiating scales, the general scale of «Reliability and reliability of data» will allow to develop a diagnostic toolkit for assessing the PLQ of public civil servants that meets the requirements of validity, reliability and validity of data in order to collect information necessary for solving personnel issues and management activities in general. The developed assessment system will allow to form a personality profile of a public civil servant (or candidate for public civil service) and provide recommendations on the need to develop this or that area of knowledge, skills, abilities or competencies.

Creation of a comprehensive system of assessment of professional and personal qualities of public civil servants and its further testing by interviewing public civil servants and managers of different levels of government will be carried out in further research. The results of the assessment can be used to create a personnel reserve or to make personnel decisions.

CONCLUSION AND DISCUSSION

Within the framework of the conducted research the following results were obtained:

1) Modern theories and approaches to the assessment of professional and personal qualities of state civil servants have been considered. Modern trends of diagnostics and assessment of state civil servants have been revealed;

2) Analyzed the normative legal support of activities aimed at assessing the professional and personal qualities of civil servants. The conclusions are made that the system of normative legal framework regulating the assessment of civil servants is aimed more at the assessment of quantitative indicators (performance results); assessment of the knowledge component of civil servants and competencies. Whereas the substantive issues related to personal and professional qualities of civil servants in accordance with the priority areas of activity remain open. In this regard, the comprehensive system of assessment of public civil servants requires further development in order to better define the methods, procedures and results of assessment;

3) The model of the complex system of assessment of professional and personal qualities of public civil servants, including blocks of personal and professional factors, each of which contains

differentiating scales of assessment and common for two blocks assessment scale «Validity and reliability of data» is developed.

The results of the theoretical study are aimed at the development of public administration system in the field of certification of civil servants; organization of professional training and development of civil servants; organization of personnel reserve, as well as organizational and methodological support of other personnel measures in the system of public administration.

LIMITATIONS AND SHORTCOMINGS OF THE STUDY

This article presents the results of a theoretical study of the problem of assessing the performance effectiveness of public civil servants. It is established that this assessment should include the diagnosis of personal and professional qualities of public civil servants and the author's model of comprehensive assessment of the PLQ of public civil servants is proposed. However, to determine the effectiveness of the developed model it is necessary to carry out its approbation. Approbation of the model now is realized by conducting a survey of civil servants and managers of various levels of executive power. The results of approbation will be presented in further scientific research of the research team.

FUNDING

The article was prepared within the framework of realization of the RSF grant № 23-28-01537 «Diagnostics of professional and personal qualities of managerial personnel: methodology and technologies».

REFERENCES

1. Albrecht, J., Robayo-Abril M., Vroman S. (2018). Public-Sector Employment in an Equilibrium Search and Matching Model. *Economic Journal*, 129(617), 35–61.
2. Aleshko, R., Petrova, L., Ivanova, E., Plotnikova, A., Melnikov, M., Antonov, V. (2019). Human capital in the digital economy format. *Int. J. Eng. Adv. Technol.*, 9, 7517–7523.
3. Anikin V. A., Antonov E. V., Antonova V. K. et al. (2023). Human potential: modern interpretations and research results. Moscow, All-Russian Centre for the Study of Public Opinion. (in Russ.)
4. Altermark, N., Johansson, H. & Stattin, S. (2023). *Shaping Civil Society Leaders: Horizontal and Vertical Boundary Work in Swedish Leadership Training Programmes*, 34, 1025–1035. <https://doi.org/10.1007/s11266-022-00519-x>
5. Bartsits, I. N. (2016). Indicators of the performance of a civil servant. System of state and municipal government. Moscow, Meaning Publ., (in Russ.)
6. Borshchevskiy, G.A. (2024). Federal personnel reserve of civil service as the closing element of the cadre vertical. *Public Administration Issues*, 2, pp. 7–40. DOI: 10.17323/1999-5431-2024-0-2-7-40. (in Russ.)
7. Butashin, D.A. (2021). Patterns of formation and development of public administration personnel. *Economics: yesterday, today, tomorrow*, 11(1A), 83–91. DOI: 10.34670/AR.2021.90.59.009 (in Russ.)
8. Cattell, H., & Mead, A. (2008). The sixteen-personality factor questionnaire (16pf). In *The SAGE Handbook of Personality Theory and Assessment: Volume 2 – Personality Measurement and Testing* (pp. 135–159). SAGE Publications Ltd, <https://doi.org/10.4135/9781849200479>
9. Decree of the Government of the Russian Federation dated 03.05.2018 No. 227 «On Certain Measures to Introduce Information Technologies in Personnel Work in the Civil Service of the Russian Federation» / Official Internet portal of legal information Available at: <http://www.pravo.gov.ru> (accessed September 2024). (in Russ.)
10. Decree of the Government of the Russian Federation dated 03.31.2018 No. 397 «On Approval of the Unified Methodology for Conducting Competitions to Fill Vacant Positions in the Civil Service of the Russian Federation and for Inclusion in the Personnel Reserve of State Bodies» / Official Internet portal of legal information Available at: <http://www.pravo.gov.ru> (accessed September 2024). (in Russ.)
11. Decree of the President of the Russian Federation dated 02.01.2005 No. 112 (ed. October 06, 2020) «On the competition to fill a vacant position in the civil service of the Russian Federation» / Official Internet portal of legal information Available at: <http://www.pravo.gov.ru> (accessed September 2024). (in Russ.)
12. Decree of the President of the Russian Federation dated 02.01.2005 No. 111 (ed. July 01, 2014) «On

- the Procedure for the Qualification Examination by State Civil Servants of the Russian Federation and Assessment of Their Knowledge, Skills and Abilities (Professional Level)» / Official Internet portal of legal information Available at: <http://www.pravo.gov.ru> (accessed September 2024). (in Russ.)
13. Decree of the President of the Russian Federation dated 02.01.2005 No. 110 (ed. March 07, 2020) «On attestation of state civil servants of the Russian Federation» / Official Internet portal of legal information Available at: <http://www.pravo.gov.ru> (accessed September 2024). (in Russ.)
 14. Decree of the President of the Russian Federation dated 21.02.2019 No. 68 «On the Professional Development of State Civil Servants of the Russian Federation» (together with the 'Regulations on the Procedure for the Professional Development of State Civil Servants of the Russian Federation') / Official Internet portal of legal information Available at: <http://www.pravo.gov.ru> (accessed September 2024). (in Russ.)
 15. Decree of the President of the Russian Federation dated 06.24.2019 No. 288 «On the main directions for the development of the state civil service of the Russian Federation for 2019 – 2021» / Official Internet portal of legal information Available at: <http://www.pravo.gov.ru> (accessed September 2024). (in Russ.)
 16. Demissie, A.D., Alemu, A.E. & Tensay, A.T. (2024). Servant Leadership and Organizational Citizenship Behavior: The Mediating Role of Perceived Organizational Politics and the Moderating Role of Political Skill in Public Service Organizations. *Employee Responsibilities and Rights Journal*. <https://doi.org/10.1007/s10672-023-09486-x>
 17. Derkach, A. A., Bekhter A. A., Gagarin A. V. et al. (2019). Professional development: new approaches in integrative studies of personality. Moscow, Limited Liability Company. Publishing House: Knorus. (in Russ.)
 18. Federal Law dated 07.27.2004 No. 79-FL «On the State Civil Service of the Russian Federation» / Official Internet portal of legal information Available at: <http://www.pravo.gov.ru> (accessed September 2024). (in Russ.)
 19. Furnham A. (2020). Myers-briggs type indicator (mbti), Encyclopedia of personality and individual differences, 3059–3062.
 20. Gorobets, T. N. et al. (2018). Prescriptive model "Psychophysiological predictors of managerial readiness of a manager. *Human Capital*, 9(117), 115–124. (in Russ.)
 21. Hatchuel, A., Segrestin, B. (2020). A century old and still visionary: Fayol's innovative theory of management. *European Management Review*, 16(2), 399–412.
 22. Hogan, R., & Hogan, J. (1992). Hogan Personality Inventory manual. Tulsa, OK: Hogan Assessment Systems.
 23. Khan, N.U., Zhongyi, P., Han, H. et al. (2023). Linking public leadership and public project success: the mediating role of team building. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10, 286. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-01791-y>
 24. Komissarov, A.G. and Sheburakov, I.B. (2024). Personnel reserves in the public administration system: Experience and new meanings. *Public Administration Issues*, 1, 7–38. DOI: 10.17323/1999-5431-2024-0-1-7-38.
 25. Kaselis M., Pivoras S. (2012). Civil Servants' Performance Assessment by Results: Challenges of Implementation in Lithuania. *Public Policy and Administration*, 11(1), 139–152.
 26. Lameck, W.U. (2024). Uncovering the potentials for public service motivation in Tanzania. *SN Social Sciences*, 4, 158. <https://doi.org/10.1007/s43545-024-00958-x>
 27. Lobkova, E.V. and Khudonogova, E.R. (2024). On the issue of evaluating the effectiveness and performance of public civil servants: The experience of the Krasnoyarsk State Statistics Service. *Public Administration Issues*, 3, pp. 39–80. DOI: 10.17323/1999-5431-2024-0-3-39-80. (in Russ.)
 28. Mbalamula, Yazidu & Suru, Majiyd. (2023). Contextualizing Fayol's 14 principles in managing school systems in Tanzania. *International Journal of Educational Administration and Policy Studies*, 15, 64-70. 10.5897/IJEAPS2023.0751.
 29. McCall, M. W., & Hollenbeck, G. P. (2002). Developing global executives: The lessons of international experience. Boston, Harvard Business School Press.
 30. McClelland, D. C. (1976). The achieving society. New York, NY, Irvington Publishers.
 31. Myers, I. B. (1962). The myers-briggs type indicator: Manual. Consulting Psychologists Press.
 32. Nezhina T., Barabashev A., Prokofiev V., Utkina V. (2021). Public Personnel Job Satisfaction and Retention: The Effects of Perceived Image and Prestige of Government Jobs. *International Journal of Public Administration*, 44(16), 1435–1445. DOI: 10.1080/01900692.2021.1939714.
 33. Olishevych, M. & Stasyshyn, A. & Kravchuk, M. (2024). The Dynamic Scenarios of Development of the Innovative Segment of Public Administration. *Business Inform*, 2, 81-90. 10.32983/2222-4459-2024-2-81-90.
 34. Order of the Government of the Russian Federation dated 07.24.2019 No. 1646-r «On approval of the action plan («road map») for the implementation of the main directions for the development of the state civil service of the Russian Federation for 2019 – 2021» / Official Internet portal of legal information Available at: <http://www.pravo.gov.ru> (accessed September 2024). (in Russ.)
 35. Palchyk, H. (2020). The System of Certification and Performance Evaluation of Civil Servants in the Republic of Belarus. *The International Journal of Civil Service Reform and Practice*, 5, 14, (2). URL: <https://astanahubjournal.org/index.php/ijcsrp/article/view/148>
 36. Pereverzeva, A. A., Shuklinova, M. V. (2016). Organization of assessment and diagnosis of professional and personal qualities of state civil servants. *Socio-economic phenomena and processes*, 11(9), 76-81. (in Russ.)

37. Polyakova, A. (2020). Civil Service, HR Potential, and Open Innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(4), 1747 <https://doi.org/10.3390/joitmc6040174>
38. Sinyagin, Yu. V. (2019). Social orientation as a personality characteristic of the head of the civil service. *Personality education*, 1, 44. (in Russ.)
39. Uvarov, S. A., Kuchumov, A. V., Testina, Ya. S. (2018). Problems and prospects for using blockchain in the tourism industry. *Journal of Legal and Economic Research*, 4, 209-216. (in Russ.)
40. Venturini, K., Capaldo, G., Palazzi, F., Amatori, Ch., Capicchioni, A. (2024). Action learning in public administration education: learning (evidence) from an action research case study. *Journal of Workplace Learning*, 36(6), 443-459. <https://doi.org/10.1108/JWL-01-2024-0005>
41. Fetisova, N. L. (2023). HR service of a modern educational organization in the context of global digitalization: development strategy. *Economic consultant*, (1), 61-74. <https://doi.org/10.46224/ecoc.2023.1.6>
42. Velikanova, S. S., & Andreeva, O. V. (2023). Specificity of training managerial personnel in conflict resolution in the framework of digital transformation. *Economic consultant*, (1), 50-60. <https://doi.org/10.46224/ecoc.2023.1.5>

Авторы

Салахова Валентина Борисовна
(Москва, Россия)

Кандидат психологических наук, ведущий научный сотрудник центра аналитических исследований и моделирования в образовании НИИ Урбанистики и глобального образования Московский городской педагогический университет

Ведущий научный сотрудник, Центр исследования проблем безопасности Российской академии наук (ЦИПБ РАН)

E-mail: salakhovavb@mgpu.ru

ORCID ID: 0000-0002-5056-6518

Scopus Author ID: 56518287500

Кидинов Алексей Васильевич
(Москва, Россия)

Доктор психологических наук, доцент, профессор департамента психологии и развития человеческого капитала, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации;

профессор факультета коммуникативного менеджмента, Российский государственный социальный университет

E-mail: a080ak@gmail.com

ORCID ID: 0000-0002-1826-208X

Scopus Author ID: 57209731787

Бабиева Нигина Сафоевна
(Москва, Россия)

Кандидат психологических наук, доцент кафедры педагогики и медицинской психологии, Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)

E-mail: n.s.babieva@mail.ru

ORCID ID: 0000-0001-8076-3494

Scopus Author ID: 57194714913

Authors

Valentina B. Salakhova
(Russia, Moscow)

Cand. Sci. (Psychology), Leading Researcher, Research Institute of Urbanism and Global Education
Moscow City University

Leading Researcher of Centre for Security Studies of the Russian Academy of Sciences

E-mail: salakhovavb@mgpu.ru

ORCID ID: 0000-0002-5056-6518

Scopus Author ID: 56518287500

Alexey V. Kidinov
(Russia, Moscow)

Dr. Sci. (Psychology), Associate Professor, Professor of the Department of Psychology and Human Capital Development
Financial University under the Government of the Russian Federation

Professor of the Department of Communication Management
Russian State Social University

E-mail: a080ak@gmail.com

ORCID ID: 0000-0002-1826-208X

Scopus Author ID: 57209731787

Nigina S. Babieva
(Russia, Moscow)

Cand. Sci. (Psychology), Associate Professor, Department of Pedagogy and Medical Psychology

I. M. Sechenov First Moscow State Medical University

E-mail: n.s.babieva@mail.ru

ORCID ID: 0000-0001-8076-3494

Scopus Author ID: 57194714913

Вклад авторов

Салахова В. Б.: концептуализация, методология, проведение исследования, создание рукописи и её редактирование, получение финансирования

Кидинов А. В.: создание черновика рукописи, создание рукописи и её редактирование

Бабиева Н. С.: создание рукописи и её редактирование

Author's contribution

Valentina B. Salakhova: Conceptualization, Methodology, Investigation, Writing - Original Draft, Writing - Review & Editing, Funding acquisition

Alexey V. Kidinov: Writing - Original Draft, Writing - Review & Editing

Nigina S. Babieva: Writing - Review & Editing

© Салахова В. Б., Кидинов А. В., Бабиева Н. С., 2025

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

© Valentina B. Salakhova, Alexey V. Kidinov, Nigina S. Babieva, 2025

The author's declared no conflicts of interest



Влияние цифровизации на конкуренцию между университетами

Л. Б. БЕЛОГЛАЗОВА, И. АБДУЛЛАЕВ, В. О. САМУСЕНКОВ, М. В. ЛИВСОН

АННОТАЦИЯ

Введение. Сегодня университеты стремятся повысить свою конкурентоспособность, их результаты в международных рейтингах становятся особенно важными и показывают эффективность их работы. Эти рейтинги, часто рассматриваются как стандарт качества образования.

Цель статьи – определить влияние цифровизации на повышение конкурентоспособности университетов.

Методы. Были использованы два основных источника данных: академические статьи, опубликованные в период с 2013 по 2023 год и данные с официальных сайтов основных международных рейтингов, таких как Webometrics, ARWU (Академический рейтинг мировых университетов), QS и THE (Times Higher Education). Для анализа связи цифровизации университетов и их рейтингами был проведен корреляционный анализ с использованием коэффициента корреляции Пирсона. Критерии включали количество программ онлайн-обучения, объем произведенного цифрового контента (например, статей, мультимедийных ресурсов) и онлайн-видимость университетов, измеряемую внешними ссылками на веб-сайты и количеством цитирований. Данные рейтингов были изучены на предмет позиций в рейтингах Webometrics, ARWU, QS и THE, с особым акцентом на цифровые показатели, такие как присутствие в сети и доступность академических ресурсов.

Результаты исследования. Значительные корреляции были обнаружены между рейтингами университетов в Webometrics и других крупных международных рейтингах, включая ARWU, QS и THE. В частности, значимая корреляция ($r = 0,738$; $p < 0,01$) наблюдалась между рейтингами Webometrics и ARWU, который в первую очередь измеряет результаты исследований. Кроме того, корреляция была обнаружена между Webometrics и THE ($r = 0,58$; $p < 0,01$), который подчеркивает качество исследований, указывая на то, что университеты с сильным цитированием в Интернете показывают лучшие результаты в рейтингах, основанных на исследованиях. Дальнейший анализ показал, что производство цифрового контента (например, количество академических публикаций и мультимедийных ресурсов) и онлайн-видимость (измеряемая внешними ссылками и количеством цитирований) были значимыми предикторами общего рейтинга университета.

Заключение. Университеты, характеризующиеся обширным цифровым контентом, надежной онлайн-видимостью и интеграцией передовых цифровых инструментов, постоянно показывают лучшие результаты как в исследовательских, так и в более широких международных рейтингах. Результаты подчеркивают важность согласования институциональных стратегий с тенденциями цифровизации для обеспечения и поддержания высоких рейтингов. Чтобы повысить конкурентоспособность, университеты должны отдавать приоритет цифровизации образовательных и административных процессов, включая внедрение инновационных технологий, разработку платформ онлайн-обучения и улучшение своей цифровой инфраструктуры.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

университет, цифровизация, цифровая трансформация, международный рейтинг, конкурентоспособность

Для цитирования: Белоглазова Л. Б., Абдуллаев И., Самусенков В. О., Ливсон М. В. Влияние цифровизации на конкуренцию между университетами // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 607–622. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.40>

Поступила: 07.12.2024 | Одобрена: 12.02.2025 | Опубликована: 30.06.2025



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



Influence of digitalization on inter-university competition

L. B. BELOGLAZOVA, I. ABDULLAEV, V. O. SAMUSENKOV, M. V. LIVSON

ABSTRACT

Introduction. The relevance of the study is driven by the growing impact of digitalization on higher education. As universities strive to enhance their competitiveness, their performance in international rankings becomes particularly important, serving as a benchmark for educational quality.

The aim of this article is to determine the impact of digitalization on improving the competitiveness of universities.

Methods. To analyze the impact of digitalization on university competitiveness, a combination of qualitative and quantitative methods was used. Two main data sources were utilized: academic articles published between 2013 and 2023, and data from the official websites of major international rankings such as Webometrics, ARWU (Academic Ranking of World Universities), QS, and THE (Times Higher Education). A correlation analysis using Pearson's correlation coefficient was conducted to explore the relationship between university digitalization and rankings. The criteria included the number of online learning programs, the volume of digital content produced (e.g., articles and multimedia resources), and online visibility measured by external links to university websites and citation counts. Ranking data were examined for positions in Webometrics, ARWU, QS, and THE, with a particular focus on digital metrics such as web presence and the availability of academic resources. Statistical significance was assessed using a threshold of <0.05 to determine the strength of the relationship between digital engagement and university rankings.

Results. Significant correlations were found between university rankings in Webometrics and other major international rankings, including ARWU, QS, and THE. In particular, a strong positive correlation ($r = 0.738$; $p < 0.01$) was observed between Webometrics and ARWU rankings, which primarily measure research outcomes. Moreover, a moderate correlation ($r = 0.58$; $p < 0.01$) was identified between Webometrics and THE rankings, emphasizing research quality and indicating that universities with strong online citations tend to perform better in research-based rankings. Further analysis revealed that the production of digital content (e.g., the number of academic publications and multimedia resources) and online visibility (measured by external links and citation counts) were significant predictors of a university's overall ranking. Universities that actively engaged in creating and disseminating digital content, including open-access resources and online courses, scored higher in Webometrics rankings, which in turn positively influenced their positions in traditional rankings like QS and THE.

Conclusion. The study demonstrates the significant impact of digitalization on shaping inter-university competition and enhancing the global competitiveness of higher education institutions. Universities characterized by extensive digital content, robust online visibility, and the integration of advanced digital tools consistently achieve better outcomes in both research-specific and broader international rankings. The findings underscore the importance of aligning institutional strategies with digitalization trends to maintain and improve high rankings. To enhance competitiveness, universities should prioritize digitalizing educational and administrative processes, including the adoption of innovative technologies, the development of online learning platforms, and improvements to their digital infrastructure.

KEYWORDS

university, digitalization, digital transformation, international ranking, competitiveness

For Citation: Beloglazova, L. B., Abdullaev, I., Samusenkov, V. O., & Livson, M. V. (2025). Influence of digitalization on inter-university competition. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of Science and Education*, (3), 607–622. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.40>

Received: 7 December 2024 | Approved: 12 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

INTRODUCTION

Today, supranational management in higher education is gaining more importance. This level is formed by international networks of agents ensuring the quality of education, international associations, student unions, accreditation consortia, and structures providing standards for the global educational policy (UN Educational, Scientific, and Cultural Organization, Organisation for Economic Co-operation and Development) or acting as advisory organizations (Global Association of Transnational Education). Through adapted pedagogical approaches, digital transformation offers innovative means to facilitate personalised, flexible, learner-centred environments that promote mobility, flexibility and lifelong learning. When embedded in contexts that promote democratic values and overcome any biases accentuated by technology [1].

The feature of the contemporary development of higher education is the overlapping of global and regional institutional changes. At the global level, the main institution that implements the functions of regulating the education system is a specialized UN agency – UNESCO. UNESCO has six institutes and two centers directly focused on education. Their priorities are to ensure quality inclusive education for all and promote lifelong learning [2]. In higher education, UNESCO supports national efforts to reform education systems. To this end, UNESCO establishes international and regional networks to share best practices, support leadership programs for female educators, improve teacher qualifications and credential recognition, assist member states in planning and developing policies on the use of information and communications technology (ICT) in education, and provide lifelong learning opportunities.

UNESCO also develops international projects, programs, and measures to build the foundations of a quality and competitive education system, develop mechanisms for its regulation and policy, prepare relevant information and analytical materials, etc. In the institutional structure of UNESCO, the International Institute for Educational Planning (IIEP) supports the quality of educational policies. To assist educational policymakers in assessing the quality of programs and their improvement and to share experience in educational management, IIEP has created a special educational portal [3].

For instance, In Singapore a study on information literacy showed that children and youth without internet access at home tended to be less proficient in selecting and synthesizing information. Some 12,500 devices were loaned out to ensure all students were connected during the school closure. The COVID-19 pandemic led to the institutionalization of home-based learning. Since 2021, lower and upper secondary school students have been able to choose to study remotely two days a month. The practice has also been piloted in selected primary schools. As a result, all 144,000 secondary students were to be provided with a personal learning device to study from home on a regular basis, bringing the target date to the end of 2021 instead of 2028 as originally planned [4].

The International Association of Universities (IAU) is a non-governmental organization that unites higher education institutions in 150 countries worldwide and cooperates with regional and national authorities. The main objectives of the IAU are to create a flexible legal framework regulating the relations of higher education institutions and to represent and protect their interests in the global arena. The organization provides financial support to its members through a system of grants and premiums. Information and analytical publications issued by the IAU include the World Higher Education Database, the Higher Education Policy journal, the IAU gazette, the Higher Education Issues analytical collection, and annual reports on the Association's activities [5].

The leading role in the implementation of EU education programs is played by the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Since 2011, the EACEA has published thematic reports, special studies, and surveys on higher education and related policies [6]. The European Association for Quality Assurance in Higher Education (ENQA) implements external quality assessment of European higher education. One of the main results of ENQA's activities in recent years is the adoption of Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area. The second step in the practical implementation of the standards was the creation of the European Quality Assurance Register for Higher Education (EQAR) to develop a database of reliable quality assurance agencies operating in Europe and to increase trust in higher education institutions [7].

The competitiveness of universities is based on their ability to occupy and consistently hold strong positions in the educational segment of the global market, which ensures dynamic growth in innovation and integration. The ranking of a university refers to its position in the ranked order of a group of universities. University rankings target different audiences, including employers, students, investors, and educational institutions.

The International Ranking Expert Group (IREG) coordinates international work in this area. It was established in 2002 with the participation of the UNESCO European Centre for Higher Education and leading experts in university rankings. The organization has developed the Berlin Principles on Ranking of Higher Education Institutions [10] that reflect internationally recognized approaches to university rankings. Since December 15, 2011, IREG has conducted voluntary audits of regional, national, and international university rankings and held international conferences that bring members of the academic community to the table to discuss the development and improvement of university rankings. In the first years of their existence, the ratings were mainly focused on assessing research activity. Today, the efforts are aimed at finding universal indicators to assess the quality of university education [11].

Background

The concept of digitalization has become incredibly topical for contemporary society. The study of the definition of digitalization and its derivatives proves that it has established in the scientific setting recently, is associated with the large-scale penetration of ICT in everyday life, and has evolved into many distinct areas, considering its aspects. Scientific developments reflect issues pertaining to the scientific understanding of this category [10], its structure [11], and specific features [12] resulting from the rapid development of ICT.

The saturation of the real world with electronic-digital devices, tools, and systems and the establishment of electronic communication exchange between them leads to the digitalization of education as a component of society [13]. As suggested by L. Seres et al. [14], the digitalization of education is associated with its modernization, reform, and transformation, as well as problem-solving and decision-making using digital technologies. Researchers argue that digital technologies should be embedded in all areas of education, including teacher training, educational infrastructure, methodology (pedagogy), teaching and learning resources, leadership, and management [6]. Digital technologies provide an opportunity to intensify the educational process and improve the level and quality of knowledge perception, understanding, and assimilation [15]. Digital technologies offer new opportunities for teachers and students, including the pleasure of an engaging process of communication and learning [16]; automation of most of the teaching work, which frees up time for inquiry, communication, self-improvement, individual work with students, and individual adjustment of student development [17]; the provision of feedback and improved efficiency of educational management [18].

Researchers consider the main directions of digitalization in higher education to be the creation of educational resources and digital platforms supporting interactive and multimedia content for shared access by higher education institutions and students, particularly tools to automate the key processes of university operations [19]; the development and implementation of innovative computer, multimedia, and computer-oriented learning tools and equipment to create digital learning environments (multimedia classrooms, STEM research centers and laboratories, inclusive classrooms, blended learning classrooms) [20]; free access to the Internet for students in classrooms [21]; the development of distance education using cognitive and multimedia technologies [22].

The theory and methodology of university rankings are explored in academic discourse just as actively as digitalization. M.G. Roth and W.P. McAndrew [23] report that there are more than a thousand scientific publications devoted to university rankings and suggest that this considerable body of literature can be divided into two groups: 1) research on the methodology of university rankings and 2) theoretical understanding of the phenomenon of university rankings.

D.L. Kuznetsov [24] suggests that the emergence and rapid development of international university rankings in the 21st century can be perceived as a peculiar mechanism for creating an appropriate legitimization tool. C. Perez-Esparrells and E. Orduna-Malea [25] note that the main task of rating compilers is to rely on the most important, fundamental criteria. The same aspect is stressed by C. Daraio and A. Bonaccorsi [26] who argue that any rating system is conditioned by the purpose that the researchers have in mind and therefore relies on the beliefs and values that shape the methods of comparison and evaluation.

Rankings compare HEIs using a range of different indicators, which are weighed differently according to each ranking system. Information is generally drawn from three different sources: independent third party sources, e.g. government databases; HEI sources or survey data of students, employers or other stakeholders (Table 1).

Table 1

What features are used by analytical centers to rank the higher educational institutions

Ranking System	Indicator Dimension	Weighting
SJT Academic Ranking of World Universities	•Quality of Education	10%
	•Quality of Faculty	
	•No. Nobel Prize/Field Medal	20%
	•No. HiCi Researchers	20%
	•Research Output	
	•No. Articles in Nature/Science	20%
	•No. Articles in Citation Index	20%
	•Size of Institution	10%
Times QS World University Ranking	• Peer Appraisal	40%
	• Graduate Employability	10%
	• Teaching Quality/SSR	20%
	• International Students	5%
	• International Faculty	5%
	• Research Quality/Citations per Faculty	20%
Performance Ranking of Scientific Papers for Research Universities	• Research Productivity	
	•No. Articles in last 11 years	10%
	•No. Articles in current year •Research Impact	10%
	•No. Citations in last 11 years	10%
	•No. Citations in last 2 years	10%
	•Aver. no Citations in last 11 years •Research Excellence	10%
	•HiCi index of last 2 years	20%
	•No. HiCi Papers, last 10 years	10%
	•No. Articles High-Impact Journals in Current Year	10%
	•No. Subject Fields where University Demonstrates Excellence	10%

Source: [27; 28]

However, such rating systems reflect the realities of higher education in full (for example, the success of university research does not say anything about the real state of business education or the teaching of specialized technical disciplines) and have a margin of error. Not all experts in the education industry unreservedly accept the idea of developing university rankings, not to mention the harsh criticism of specific methodologies. C. Daraio et al. [29] note that many university administrations perceive rankings as a reference point in their daily work. According to M. Jarocka [30], representatives of the academic community are critical of rankings, as they are often misleading regarding the true essence of modern universities and have numerous methodological limitations.

A separate pool of studies focuses on assessing the level of university digitalization. V.G. Khalin [31] raises the issue of indicators responsible for the competitiveness of universities (including digital ones) that can be used to assess the quality of services, which serves as a key competitive advantage. V.G. Khalin [31], E.V. Plotnikova et al. [32] and E.V. Brodovskaia [33] formulate criteria for developing a comprehensive assessment that can be used as a basis for evaluating the level of university digitalization. Using these criteria, A.G. Izotova and E.S. Gavriluk [34] analyze the level of digitalization of several Russian universities as one of the main factors in the competitiveness of higher education institutions.

Modern researches on university rankings indicates that these metrics have evolved from focusing on research output to incorporating broader indicators that reflect institutional quality, inclusivity, and innovation [35]. Discrepancies between different ranking methodologies highlight the need

for nuanced criteria that accurately represent the diverse roles and contributions of universities worldwide. Scholars emphasize the importance of digital indicators such as online presence and digital infrastructure as core components of competitiveness in the education environment [36]. This underscores that universities committed to digital transformation are more likely to secure favorable positions in rankings, enhancing their visibility and appeal to global stakeholders.

Thus, *the purpose of this article* was to analyze the influence of digitalization on inter-university competition.

METHODS

In the first stage of the research, the information sources needed to realize the purpose of the study were selected. The study data were represented by two information arrays.

The first array included articles and reviews published in journals indexed by Scopus and Web of Science. The search criteria were the topics of digitalization of higher education, university competition, and international university rankings. The databases searched included Google, ResearchGate, and Springer Nature. The date of publication was restricted to no earlier than 2013. The search was performed based on keywords in English and Russian in the title, abstract, and keywords. As a result, 55 unique publications were recognized as relevant, including 47 English-language and five Russian-language articles.

The second array included information obtained from the official websites of international university rankings.

The second stage involved the analysis of information sources. The analysis of the source base was conducted using theoretical generalization, comparative analysis, and synthesis. A targeted approach was applied to the selected materials. As the materials were reviewed, additional search was performed to build a complete picture. Two factors were used to determine whether to include a document in the analysis: (1) each document had to contain data pertinent to the research questions, and (2) each document had to be authenticated.

A quantitative assessment of the relationship between the level of digitalization and university rankings was carried out using correlation analysis.

The analysis involved calculating Pearson's correlation coefficients to determine the strength and direction of the linear relationship between universities' digital presence, as measured by Webometrics rankings, and their positions in other rankings, such as the Academic Ranking of World Universities (ARWU), the Quacquarelli Symonds World University Rankings (QS), and the Times Higher Education World University Rankings (THE). Correlation coefficients were calculated to determine the degree of association between variables, which showed significant correlations suggesting a strong relationship between digitalization efforts and improved university rankings.

To assess the statistical significance of the correlations, the analysis included hypothesis testing using p-values. This study used a threshold of $p < 0.05$, which is a common criterion for statistical significance in social science and educational research.

RESULTS

Digitalization and the digital transformation of universities

Higher education is an area demonstrating the intensification of the use of digital tools. Universities actively shaped the digital environment at the early stages of its development.

In Russia, this potential is not utilized to the fullest. On the one hand, scientists and universities actively create projects to develop digital solutions. On the other hand, the success of these efforts requires their coordination and stable financial and institutional support. The success of universities' digital transformation hinges, among other things, on the level of digital competence of all staff, their knowledge of the potential of digital solutions, and the existence of clear rules that ensure the safe

and effective use of digital tools [31]. These factors relate not only to the technological solutions but also to the processes and organization.

Digitalization understood as the transition from analog to digital formats is only one element of the changes underway. To fully capture the nature of the change, its technological, process, and organizational dimensions must be considered. The changes detected in universities due to the ongoing digitalization and the adoption of new technologies allow us to identify key features of digital transformation. First, the complexity of the digital transformation exceeds that characteristic of the introduction of new IT solutions because the digital transformation implies a deep transformation of all areas of the organization and its environment, not just the IT infrastructure. Second, we are now dealing with the combined effects of different technologies, as each innovation uses the potential of another and amplifies the effect of its impact, resulting in a blend of solutions at the physical and digital levels. Third, the effects of digital transformation and its potential benefits are much more significant than classical digitalization, as they contribute to changes in the functioning of institutions, actors, and recipients of the given value [19]. Digital transformation refers to improved operational efficiency, productivity, or cost reduction (e.g., through process automation) and often a transformation of the way universities operate.

Thus, digital transformation is primarily an organizational change implemented through digital technologies to adapt to the requirements of the social environment and stakeholders. The categories of organizational change driven by digital transformation include operational models, organizational structure, people/personnel, processes, technologies used to gather and manage information, the scope of services, and the patterns of collaboration with the environment [21].

The digital transformation of higher education goes beyond implementing technological tools in universities. It is a systemic change that accounts for a transformation of the organizational culture from hierarchical to network culture, the introduction of new decision-making methods based on centralized and standardized data, and the improvement of the digital competencies of all university staff, including teachers and researchers, using the instruments that support and develop didactic innovations and research activities or build relationships with alumni through new communication channels.

The digital transformation of higher education also refers to using virtual environments to bring new areas of university activity to life, for example by offering curricula based on massive open online courses, e-learning, virtual reality, and artificial intelligence. Digital transformation also implies the ability to better monitor operational activities and the consequences of these activities by integrating systems and data sources and therefore accessing real-time information, which facilitates decision-making [16].

Digital transformation has a profound impact on learning processes. Education was once considered a public good, provided only by universities that were not subject to market pressures and fulfilled a social mission. Today, according to the world standard, education is a service provided by different organizations operating in an increasingly complex and competitive knowledge market. State-created regulation and the transfer of funds from public sources give many institutions a sense of stability and immutability in the world of knowledge. However, actors operating in market conditions notice the enormous changes in their daily reality.

The digital transformation of the higher education sector is additionally driven by the changing expectations and behaviors of knowledge consumers. Contemporary youth is widely digitized and focused on quick results. They find it increasingly difficult to accept the traditional hierarchy prevalent in higher education and the classical approach to education understood as knowledge transfer [22]. The requirements for content and learning outcomes are changing, dictated by the progressive digitalization of socio-economic life, labor market expectations, and the threats awaiting humanity (e.g., technological unemployment). Institutions and enterprises operating in economic sectors and managers of these organizations facing the challenges of digitalization need research results that respond to today's challenges, such as those caused by the advent of the age of AI and robotization.

Today's applicants are digital natives who act rationally and consciously when choosing a university [21]. When they begin their studies, the level of their technological development reflects on their approach to the educational process, from the desired forms and channels of interaction with teachers and university administration to the expected content of education and the way it is

delivered. Digital natives approach learning through social media and other convenient digital and multimedia systems that offer immediate and personalized interaction [20].

International rankings as an indicator of university competitiveness

Openness and transparency in higher education today is a societal challenge, a reputation, and a necessity. A step towards solving the issue of improving the quality of higher education is the introduction of internal and external monitoring of the quality of higher education and the presentation of monitoring results in the format of university rankings [25]. University rankings are needed by applicants to choose a university, by university administration for efficient administration, by employers for a quality workforce, and by government and politicians to form a stable regulatory framework and ensure the adequacy of the educational and labor market. Thus, the ranking system must satisfy all consumers of educational services and the organizers of higher education.

The higher education system ranking model reflects the state of reality. Based on the analysis of the functional areas of university activities, the ranking model identifies ten generalizing thematic areas: presentation of achievements at the international level; presentation of achievements at the national level; organizational structure and management; scientific and pedagogical potential; training of research and scientific-pedagogical personnel; integration of higher education and science; training of specialists; financial resources; information resources; and educational and social infrastructure [26].

The first attempts at ranking and evaluating universities were initiated in 1983 by the US News and the World Report, which first published their Best Colleges in America ranking [29]. The ranking of American universities relied on the following criteria: evaluations by representatives of the administration and other universities; the ratio of the number of graduates to the number of freshmen; the results of standardized freshman admission tests; the proportion between the number of applications submitted and the number of students enrolled; the quality of the faculty and faculty salaries; the financial cost of training one student; and graduates' assessment of the quality of instruction [29].

Over the last 10-15 years, various methodologies and approaches to university ranking have been developed and widely applied. The role of global coordinators in developing and applying them has been played by the Institute of Higher Education Policy, Washington, USA and the UNESCO European Center for Higher Education (UNESCO-CEPES), Bucharest, Romania. These bodies study and generalize developments in this field across different countries and regions and hold international conferences, round tables, and meetings [30].

At present, rankings are regarded as an objective integral indicator of quality. They provide an unbiased view of the higher education system, generate healthy competition between universities, contribute to the quality of their work, and largely meet the needs of the labor market, applicants, and their parents. Therefore, improving ranking methodologies has effectively become a global trend, and major studies are aimed at making the rankings as reliable, objective, accurate, and effective as possible.

The first of the world university rankings was the Academic Rating of World Universities (ARWU), or the Shanghai Ranking, compiled in June 2003 by the Institute of Higher Education, Shanghai University (China) [27]. The initial purpose of the ranking was to assess the level of Chinese universities' lagging behind the world's leading universities. This rating received positive feedback and is now considered one of the most authoritative and accurate world rankings [26]. The ARWU is based on the following criteria and indicators:

- quality of education (total weight of 10%), as measured by the number of graduates who have become Nobel laureates and the number of medals awarded in specific fields of knowledge (e.g., World Mathematical Union medals);
- the level of teachers (40%), which is calculated based on two components: a) the number of teachers who are Nobel laureates and the number of those awarded special marks in specific fields of knowledge (20%); b) citation index in scientific publications in 21 subject categories of the ISI Highly Cited version (20%);

- research performance (40%), which is determined by the number of articles published in prestigious academic scientific journals over the last 5 years and the number of articles with high citation indices in natural and social sciences;
- the so-called "academic density" (10%), which is determined by the ratio of the total number of points from the indicators to the number of full-time academic staff.

Notwithstanding, the compilers do not claim the ranking to be objective. Among the advantages of the Shanghai Ranking, they point out the comprehensibility and universality of the indicators, according to which the assessment is made, and the openness of the data used in compiling the rating. These data are taken from authoritative sources recognized worldwide. This is also supported by the fact that the methodology for calculating the rating has not undergone any significant changes in recent years [37].

In our view, the success of the Shanghai Ranking stems primarily from the fact that it is based on a university's ability to conduct modern research and be a center for producing new knowledge. A university's research potential allows one to assess its real contribution to the knowledge economy and adequately reflect the current realities in the global educational space.

Another widely recognized ranking of world universities is the Times ranking, or the THE-QS World University Rankings, first published in 2004 and covering 200 universities. Unlike the Shanghai Ranking, it uses objective and subjective indicators, particularly assessments by academic peers and employers. The evaluation of research and development activities, which nearly wholly determines the Shanghai Ranking, accounts for only a fifth of the total weight [38]. In compiling the ranking, British researchers relied on the following criteria: image in the academic environment, i.e., the evaluation by scientists, teachers, and administrators of other educational institutions (40%); employers' evaluation of the quality of graduates' education (10%); citation index of employees' scientific works (20%); share of foreign students (5%); share of foreign teachers (5%); student to teacher ratio (20%) [38].

The THE-QS ranking mainly evaluates marketing indicators and status parameters. Effective self-representation in the information space, a successful advertising strategy, a positive image that leads to recognition among colleagues, and real internationalization are the parameters that determine competitiveness in the modern world at the individual and institutional levels. Therefore, building a hierarchy of universities in this sphere, which contributes to the legitimization of elites in the global educational space, is adequate to the present.

Despite the differences in the indicators underlying these rankings, the basic principles of their construction are to some extent identical. Thus, comparing the Shanghai Ranking and the THE-QS ranking, researchers note that "these rankings share common approaches, despite the differences in the proposed indicators. Both rankings evaluate universities and use the principle of a hierarchical table, in which, as in soccer, each team holds a certain position that determines its status. With this approach, it is natural that, for example, the 5th position is better than the 8th or 10th" [26, p. 520].

The situation in international university rankings continues to evolve. Since 2010, the Times ranking as a joint project of the THE and the QS has ceased to exist and two new, potentially influential rankings have emerged on its basis: the Times Higher Education World University Rankings (with Thomson Reuters as a research partner) and the QS World University Rankings. In its ranking of world universities, the QS relies on a methodology developed previously during its cooperation with the Times.

The developers of the new Times (THE) ranking decided to change the methodology radically. Here are the five main comprehensive ranking indicators. The first is the assessment of the teaching and learning environment (30%). It includes the following indicators: a) teaching quality survey (15%); b) faculty/student ratio (5%); c) the ratio of awarded doctoral degrees to other degrees (2.25%); d) the number of doctoral dissertations defended relative to the number of researchers (6%); and e) the university's financial income per researcher (2.25%). The second is the estimation of financial gains from cooperation with industry and innovation on a per-employee basis (2.5%) [39].

The third comprehensive indicator is the evaluation of research activities. It includes a) the average citation index of each printed work (30%); b) a survey to assess the quality of research

capacity (18%); c) financial income from research activities per employee (6%); and d) the number of research papers per employee (6%).

Fourth, there is the assessment of university internationalization. It is calculated based on a) the ratio of foreign students to the total number of students (2.5%); b) the ratio of foreign teachers to the total number of teachers (2.5%); and c) the ratio of scientific papers published in co-authorship with foreign researchers to the total number of scientific papers (2.5%) [39].

Table 2 presents a comparative characteristic of international university rankings based on the analysis of information obtained from their official websites.

Table 2

Comparative characteristics of the key international rankings

Characteristics	QS World University Rankings (QS)	Times Higher Education World University Rankings (THE)	Academic Ranking of World Universities, (ARWU)
Research methodology	Expert-analytical research, ranking	Expert survey, statistical analysis, ranking	Statistical analysis, ranking
Direction of research	Research and educational activities		
Types of rankings	Global, by subject, by faculty, by region, among new universities, among campuses	Global, by subject, by region, among new universities	Global, by subject, by discipline
Frequency of research	Annual		
Research organizer	Quacquarelli Symonds consulting company	Times Higher Education, Thomson Reuters	Center for World-Class Universities of Shanghai Jiao Tong University

Compiled based on [37-39]

The impact of digitalization on inter-university competition

The digital transformation of universities hardly ever appears as a factor in university rankings. There are, however, some exceptions:

- U-Multirank – the collected data on universities include the number of online learning programs.
- Web of Universities (Webometrics) – evaluates universities based on their online presence, such as trying to calculate the level of accessibility of research results, visibility as measured by the number of external websites linking to the university's website, or the number of citations of researchers at the given university among the most frequently cited scholars according to Google Scholar [40].

The measures used in both cases are imperfect regardless of whether they focus on the quality of education or the level of digitalization.

Webometrics has been published by a special laboratory under the Spanish National Research Council (SNRC) since 2004. Unlike the previous ones, this ranking has a specific character, because it relies on the degree of universities' online presence. Arguing for the soundness of this approach, the researchers note: "An increasing number of students and researchers turn to the Internet for scholarly information, and academic institutions make increasing efforts to have an online presence. While today the Internet serves as a means of self-presentation for most educational institutions, it can be predicted that in the near future virtual educational institutions will become no less important and influential than real ones. In a world that is becoming increasingly interconnected, the real presence of an academic institution in the global space is contingent on its representation on the Internet" [30, p. 71].

The Webometrics ranking is calculated based on the following indicators: 1) the number of printed web pages (25%); 2) the number of .pdf, .ps, .doc, and .pps files posted (12.5%); 3) the number of articles that appear in Google Scholar (12.5%); and 4) the total number of external citations (50%). A university's representation online and the availability of virtual resources and services also constitute the hierarchy of the global educational space, affect the quality of university education, and legitimize elitism in it. In this connection, the approach proposed by the authors of the rating can be regarded as the Table of Ranks of the virtual space, the expansion of which shapes the present reality [40].

The proposed criteria and principles of Webometrics ranking formation should stimulate the motivation of universities and their employees to maintain a continuous, systematic, and publicly available online presence. According to the authors of the ranking system, this serves as a good reflection of their activities and achievements.

When analyzing competition between universities, it is important to consider the specifics of different rankings and their target audience. To evaluate the impact of digitalization on inter-university competition, we conducted a comparative analysis of the place of universities in the 2021 Webometrics rankings (top 20), on the one hand, and in the ARWU, THE, and QS rankings, on the other (Table 3).

Table 3

Comparative analysis of the place of universities in various rankings in 2023

University	Webometrics	ARWU	QS	THE
Harvard University	1	1	4	2
Stanford University	2	2	5	3
Massachusetts Institute of Technology	3	3	1	5
University of Oxford	4	7	3	1
University of Michigan	5	26	33	23
University of California Berkeley	6	5	10	8
Cornell University	7	12	13	20
University of Washington	8	18	63	26
Columbia University	9	8	23	11
University of Pennsylvania	10	14	12	14
Johns Hopkins University	11	16	28	15
University of Cambridge	12	4	2	3
Yale University	13	11	16	9
University of California Los Angeles	14	13	29	21
University College London	15	17	9	22
University of Toronto	16	24	21	18
University of California San Diego	17	19	53	32
University of Wisconsin Madison	18	35	75	81
Tsinghua University	19	22	25	16
Duke University	20	34	50	25

Correlation analysis confirms a strong correlation between the place of the top 20 universities in the Webometrics ranking and in the ARWU ranking ($r_s = 0.738$, $p < 0.01$), which mainly aims to measure research potential. Furthermore, our correlation analysis confirms a close relationship between the place of the top 20 universities in the Webometrics ranking and in the THE ranking ($r_s = 0.58$, $p < 0.01$), in which the most significant criterion is the evaluation of research activities (60%). This agrees with the opinion of researchers that it is difficult to imagine conducting world-class scientific research and realizing the highest quality of the educational process without the use of ICTs, the development of which has significantly boosted the capacity of universities to create and disseminate knowledge [15]. On the one hand, the virtual environment has increased the number

of available knowledge sources and made access to them easier and quicker, bringing significant benefits to many stakeholders and challenging the current server-based education model [15]. Access to scientific databases and social networks that support scientific discussions together with the research infrastructure in a cloud computing environment allow conducting research faster and more efficiently in an international environment. The non-digital areas of higher education require decision-makers to make quick and appropriate decisions relying on the widest possible access to current standardized data and analytical models.

The virtualization and technologicalization of the educational sphere also affect science; the topic of the free exchange of knowledge and scientific publications in the open-access model is raised more often. In its extreme form, the virtualization of educational processes (MOOCs) and knowledge sharing (open access) may revolutionize the market for educational services. Many entities benefiting from the current rules of the game will have no reason to exist (universities will be replaced by virtual learning and scientific journals will be replaced by free online knowledge sharing). Practice shows, however, that the potential of the tool itself, although immense, may not necessarily lead to such radical changes. Instead, a hybrid model has become increasingly popular.

Correlation analysis confirms a strong relationship between the top 20 universities' place in the Webometrics ranking and the QS ranking ($r_s = 0.638$, $p < 0.01$). Scholars believe that the socio-economic environment, facing the consequences of digitalization in everyday functioning, also expects universities to develop a new mode of operation, the organization of education, and the preparation of students for modern challenges [17].

DISCUSSION

The findings of this study emphasize the critical role of digitalization and digital transformation in inter-university competition, aligning with prior conclusions on the study of the impact of digital transformation on universities. Our findings agree with the opinions of [41, 42], who concluded that digitalization enhances operational efficiency, institutional visibility, and educational quality and that higher-education institutions lag behind other types of organizations in taking positive actions toward digital transformation.

Our correlation analysis revealed a strong relationship between a university's digital presence, as measured by the Webometrics ranking, and its placement in traditional rankings like the ARWU, QS, and THE. This finding agrees with studies that indicate that Universities with robust digital systems and online engagements, like MOOCs, tend to perform better in global rankings that measure research output [43]. The observed correlation agrees with the opinions of [44], who explored the importance of the digital transformation of a university as a factor in ensuring its competitiveness. Our study also agrees with [45], who conclude that although digital presence may not be explicitly incorporated into some global rankings, it significantly influences the institution's perception and stakeholders' trust. Authors [45] highlighted media (traditional and digital) as a major determinant of the university's reputation.

Our result that the success of universities' digital transformation hinges, among other things, on the level of digital competence of all staff agrees with the opinion of [46], who concluded that organizations must institute comprehensive skill development programs so as to enhance these competencies among employees to ensure they are well-equipped for the evolving demands of the digital era.

Our findings show that the digital transformation of the higher education sector is additionally driven by the changing expectations and behaviors of knowledge consumers who agree with opinions [47].

Notably, our opinions slightly disagree with the opinions of [48], who concluded that although digital transformation has its advantages, it negatively affects universities by leading to an increase in distraction and the gradual nullification of certain critical skills and over-dependence. These call for regulation in the adoption of digital transformation in universities.

Our results highlight the necessity for universities to prioritize digital transformation in their strategic planning. These findings agree with [49, 50], who observed that institutions with a clear vision for integrating digital tools were better positioned to adapt to market demands and

global challenges. Our results also underscore the importance of a balanced approach to ranking methodologies. While digital metrics are valuable, they should complement rather than replace traditional indicators of academic excellence.

Future studies should explore the interplay between digitalization and non-digital factors in shaping university competitiveness. Longitudinal studies could examine the sustained impact of digital investments on academic outcomes and stakeholder satisfaction. We recommend that Policymakers should consider incentivizing digital infrastructure development through targeted funding and regulatory support, as this is integral to enhancing both institutional competitiveness and educational equity. Additionally, comparative analyses across regions could identify best practices for integrating digital tools in diverse educational contexts.

In conclusion, this study affirms the pivotal role of digitalization in enhancing inter-university competition. By aligning their strategies with digital trends, universities cannot only improve their rankings but also contribute to the broader goals of accessibility, innovation, and quality in higher education. However, a nuanced approach is required to balance digital advancements with traditional academic values, ensuring that digital transformation serves as a means to holistic institutional development rather than an end in itself.

CONCLUSIONS

Today, competition between universities is on the rise, and the requirements to increase their competitiveness, level of educational services, research programs, etc. are increasing. This competition relates not only to human and financial resources and creative and entrepreneurial skills but also to the level and possibilities of the digitalization of higher education. To improve their competitiveness, higher education institutions need to join the digitalization of educational and administrative processes and pay attention to updating ICT and development strategies.

The digital transformation of a university will result in the improvement of its internal and external positions regarding its competitive development and realization of competitive advantages. As a result of high international rankings, the prospects for developing new priority areas of scientific research increase, new prospects for obtaining additional financial revenues arise, the brand becomes recognizable, and its reputation improves. On the other hand, low positions in international ratings hurt competitiveness and may result in the loss of applicants, a reduction in funding, etc.

REFERENCES

1. The Transformative Power of Education: Universal Values and Civic Renewal. Council of Europe Standing Conference of Ministers of Education, 27 November 2023. Available at: <https://rm.coe.int/0900001680abee81>
2. Togaibayeva A., Ramazanov D., Kartbayeva Z., & Kereyeva R. Effect of the Development of Didactic and Practical Skills in Future Special Education Teachers on Their Professional Readiness for Work in an Inclusive Educational Environment. *European Journal of Contemporary Education*, 2023, vol. 12, no. 4, pp. 1447–1462. DOI: 10.13187/ejced.2023.4.14474, pp. 22-23.
3. Petrov A., Mirzagitova A., Kuraev A., Kirilova E. (2024). Main threats to human rights and freedoms in the context of digitalization. *Jurídicas CUC*, 2024, vol. 20, no. 1, pp. 343-357. DOI: <https://doi.org/10.17981/juridcuc.20.1.2024.16>.
4. Technology in education: A TOOL ON WHOSE TERMS? GLOBAL EDUCATION MONITORING REPORT, 2023. Available at: https://unesdoc.unesco.org/in/documentViewer.xhtml?v=2.1.196&id=p::usmarcdef_0000385723&file=/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attach_import_6afff820-3951-4702-bb7f-3293cdd981cd%3F_%3D385723eng.pdf&locale=ru&multi=true&ark=/ark:/48223/pf0000385723/PDF/385723eng.pdf#p38
5. Anichkin E.S., Kostenko M.A., Dolzhiykov A.V., Kozulin V.N., Aksenova G.N., Mishchenko I.V., Tikhobaeva L.S., Ryazanov M.A., Buskina A.V. *Mezhdunarodnoe obrazovatelnoe sotrudnichestvo: opyt transgranichnogo vuza: monografiya* [International academic cooperation: experience of a transboundary university: a monograph]. Barnaul, Altai University Publishing House, 2015. 228 p.
6. Rof A., Bikfalvi A., Marquès P. Digital transformation for business model innovation in higher education:

- overcoming the Tensions. *Sustainability*, 2020, vol. 12, no. 12, art. 4980. DOI: 10.3390/su12124980
7. Leskina N.V. *Evolutsiia vneshnego izmereniia evropeiskogo vysshego obrazovaniia* [The evolution of the external dimension of European higher education]. *Vestnik of Northern (Arctic) Federal University. Series: Humanitarian and Social Sciences*, 2017, no. 3, pp. 5-14.
 8. Fauzi M.A., Tan C.N.L., Daud M., Awalludin M.M.N. University rankings: a review of methodological flaws. *Issues in Educational Research*, 2020, vol. 30, no. 1, pp. 79-96.
 9. Ulianova M.E. *Factory povysheniia konkurentosposobnosti vuzov: mezhdunarodnyi kontekst* [Factors increasing the competitiveness of universities: the international context]. *The world of new economy*, 2018, no. 2, pp. 72-77. DOI: 10.26794/2220-6469-2018-12-2-72-77
 10. Hinings B., Gegenhuber T., Greenwood R. Digital innovation and transformation: an institutional perspective. *Information and Organization*, 2018, vol. 28, no. 1, pp. 52-61. DOI: 10.1016/j.infoandorg.2018.02.004
 11. Schwertner K. Digital transformation of business. *Trakia Journal of Science*, 2017, vol. 15, no. 1, pp. 388-393. DOI: 10.15547/tjs.2017.s.01.065
 12. Warner K.S.R., Wäger M. Building dynamic capabilities for digital transformation: an ongoing process of strategic renewal. *Long Range Planning*, 2019, vol. 52, pp. 326-349. DOI: 10.1016/j.lrp.2018.12.001
 13. Menendez F.A., Maz-Machado A., Lopez-Esteban C. University strategy and digital transformation in higher education institutions: a documentary analysis. *International Journal of Advanced Research*, 2016, vol. 4, no. 10, pp. 2284-2296. DOI: 10.21474/IJAR01/2337
 14. Seres L., Pavlicevic V., Tumbas P. Digital transformation of higher education: competing on analytics. *Proceedings of INTED2018 Conference. Valencia, Spain*, 2018, pp. 9491-9497. DOI: 10.21125/inted.2018.2348
 15. Nguyen D. The university in a world of digital technologies: tensions and challenges. *The Australasian Marketing Journal*, 2018, vol. 26, no. 2, pp. 79-82. DOI: 10.1016/j.ausmj.2018.05.012
 16. Ghemawat P. Strategies for higher education in the digital age. *California Management Review*, 2017, vol. 59, no. 4, pp. 56-78. DOI: 10.1177/0008125617717706
 17. Xiao J. Digital transformation in higher education: critiquing the five-year development plans (2016-2020) of 75 Chinese universities. *Distance Education*, 2019, vol. 40, no. 4, pp. 515-533. DOI: 10.1080/01587919.2019.1680272
 18. Abad-Segura E., González-Zamar M.-D., Infante-Moro J.C., García G.R. Sustainable management of digital transformation in higher education: global research trends. *Sustainability*, 2020, vol. 12, no. 5, art. 2107. DOI: 10.3390/su12052107
 19. Sandkuhl K., Lehmann H. Digital transformation in higher education - the role of enterprise architectures and portals. *Digital Enterprise Computing (DEC 2017)*, A. Rossmann, A. Zimmermann (Eds.). Bonn, 2017, pp. 49-60.
 20. Matkovic P., Tumbas P., Maric M., Rakovic L. Digital transformation of research process at higher education institutions. *Proceedings of INTED 2018 Conference. Valencia, Spain*, 2018, pp. 9467-9472. DOI: 10.21125/inted.2018.2344
 21. Kaplan A.M., Haenlein M. Higher education and the digital revolution: about MOOCs, SPOCs, social media, and the Cookie Monster. *Business Horizons*, 2016, vol. 59, pp. 441-450. DOI: 10.1016/j.bushor.2016.03.008
 22. Kuzu Ö.H. Digital transformation in higher education: a case study on strategic plans. *Higher Education in Russia*, 2020, vol. 29, no. 3, pp. 9-23. DOI: 10.31992/0869-3617-2019-29-3-9-23
 23. Roth M.G., McAndrew W.P. To each according to their ability? Academic ranking and salary inequality across public colleges and universities. *Applied Economics Letters*, 2018, vol. 25, no. 1, pp. 34-37. DOI: 10.1080/13504851.2017.1290783
 24. Kuznetsov D.L. *Factory konkurentosposobnosti vuza* [Factors of university competitiveness]. *Innovation & Investment*, 2021, no. 3, pp. 116-120.
 25. Perez-Esparrells C., Orduna-Malea E. Do the technical universities exhibit distinct behaviour in global university rankings? A Times Higher Education (THE) case study. *Journal of Engineering and Technology Management*, 2018, vol. 48, pp. 97-108. DOI: 10.1016/j.jengtecman.2018.04.007
 26. Daraio C., Bonaccorsi A. Beyond university rankings? Generating new indicators on universities by linking data in open platforms. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 2017, vol. 68, no. 2, pp. 508-529. DOI: 10.1002/asi.23679
 27. Dobrovol'ska O., Sonntag R., Buschendorf S., Klimova E., Ortmanns, W. Knowledge creation, knowledge impact and knowledge diffusion: how do they connect with higher education? *Knowledge and Performance Management*, 2023, vol. 7, no. 1, pp. 91-103. DOI: 10.21511/KPM.07(1).2023.07
 28. Hazelkorn E. Impact of Global Rankings on Higher Education Research and the Production of Knowledge. *Unesco Forum on Higher Education, Research and Knowledge Occasional Paper*, (Occasional Paper No. 18.), 2009. Available at: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000181653>
 29. Daraio C., Bonaccorsi A., Simar L. Rankings and university performance: a conditional multidimensional approach. *European Journal of Operational Research*, 2015, vol. 244, no. 3, pp. 918-930. DOI: 10.1016/j.ejor.2015.02.005

30. Jarocka M. Transparency of university rankings in the effective management of universities. *Business, Management and Education*, 2015, vol. 13, no. 1, pp. 64-75. DOI: 10.3846/bme.2015.260
31. Khalin V.G. *Rossiiskie universitety v usloviakh tsifrovizatsii. Matematicheskie i instrumentalnye metody otsenki kachestva upravleniia* [Russian universities in the conditions of digitalization. Mathematical and instrumental methods for assessing the quality of management]: a monograph. Moscow, Prospekt Publ., 2019. 896 p.
32. Plotnikova E.V., Efremova M.O., Zaborovskaia O.V. *Kompleksnaia otsenka urovnia tsifrovizatsii vedushchikh universitetov Rossiiskoi Federatsii* [Comprehensive evaluation of the leading universities' digitalization level in the Russian Federation]. *Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law*, 2019, no. 9-2, pp. 98-108. DOI:10.17513/vaael.728
33. Brodovskaia E.V., Dombrovskaya A.Iu., Pyrma R.V., Azarov A.A. *Kriterii dlia reitingovaniia urovnia i kachestva tsifrovizatsii protsessa obrazovaniia v vuzakh RF* [Criteria for rating the level and quality of digitalization of the educational process in universities of the Russian Federation]. *Science Journal of Volgograd State University. History. Area Studies. International Relations*, 2020, no. 2, pp. 268-283. DOI: 10.15688/jvolsu4.2020.2.20
34. Izotova A.G., Gavriluk E.S. *Uroven tsifrovizatsii universiteta kak odin iz kliuchevykh faktorov konkurentosposobnosti rossiiskikh vuzov v innovatsionnoi ekonomike* [The university digitalization level as a key factor of the competitiveness of Russian universities in the innovation economy]. *Russian Journal of Innovation Economics*, 2023, vol. 13, no. 1, pp. 421-438. DOI: 10.18334/vinec.13.1.117094
35. Plekhanov D., Franke H., Netland T. H. Digital transformation: A review and research agenda. *European Management Journal*, 2023, vol. 41, no. 6, pp. 821-844. DOI: 10.1016/j.emj.2022.09.007
36. Nahar, S. Modeling the effects of artificial intelligence (AI)-based innovation on sustainable development goals (SDGs): Applying a system dynamics perspective in a cross-country setting. *Technological Forecasting and Social Change*, 2024, 201. DOI: 10.1016/j.techfore.2023.123203
37. Shanghai Ranking. Academic Ranking of World Universities. Available at: <http://www.shanghairanking.com/>
38. Quacquarelli Symonds Limited. QS World University Rankings. Available at: <http://www.topuniversities.com>
39. THE - Times Higher Education. Times Higher Education World University Rankings. Available at: <http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings>
40. Webometrics Ranking of World Universities. Available at: <https://www.webometrics.info/en/world>
41. Rodríguez-Abitia G., Bribiesca-Correa G. Assessing digital transformation in universities. *Future Internet*, 2021, vol. 13, no. 2, 52. DOI: 10.3390/fi13020052
42. Benavides L., Arias J. T., Serna M. A., Bedoya J. B., Burgos D. Digital Transformation in Higher Education Institutions: A Systematic Literature review. *Sensors*, 2020, vol. 20, no. 11, 3291. DOI: 10.3390/s20113291
43. Guerrero M., Heaton S., Urbano D. Building universities' intrapreneurial capabilities in the digital era: The role and impacts of Massive Open Online Courses (MOOCs). *Technovation*, 2020, vol. 99, 102139. DOI: 10.1016/j.technovation.2020.102139
44. Safiullin M. R., Akhmetshin E. M. Digital transformation of a university as a factor of ensuring its competitiveness. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, 2019, vol. 9, no. 1, pp. 7387-7390. DOI: 10.35940/ijeat.a3097.109119
45. Gołata K., Sojkin B. Determinants of building image and reputation of University towards its stakeholders. *Marketing of Scientific and Research Organizations*, 2020, vol. 35, no. 1, pp. 29-56. DOI: 10.2478/minib-2020-0008
46. Tsaples G., Papathanasiou J., Manou D. Synergies and Challenges: Exploring organizational perspectives on digital transformation and sustainable development in the context of skills and education. *Buildings*, 2024, vol. 14, no. 2, 395. DOI: 10.3390/buildings14020395
47. Knyazeva N., Mikhailova I., Usmanova N., Shindina T. Digital maturity of an educational organization as a basis for digital transformation. *Revista Conrado*, 2024, vol. 20, no. 98, pp. 178-187.
48. Tsilenko L., Znamenskaya O., Vasyukov V., Grunina Y., Yanovskaya G. Digital transformation of higher education: key directions, objectives, tools, and benefits for achieving sustainable development of the state. *Revista Juridica*, 2023, vol. 4, no. 76, pp. 582-594. DOI: 10.26668/revistajur.2316-753X.v4i76.6537
49. Alenezi M. Deep Dive into Digital Transformation in Higher Education Institutions. *Education Sciences*, 2021, vol. 11, no. 12, 770. DOI: 10.3390/educsci11120770
50. Brunetti F., Matt D.T., Bonfanti A., De Longhi A., Pedrini G., Orzes G. Digital transformation challenges: strategies emerging from a multi-stakeholder approach. *The TQM Journal*, 2020, vol. 32, no. 4, pp. 697-724. DOI: 10.1108/tqm-12-2019-0309
51. Filinova V. S. Personnel management as an integrated system for designing the HR service of an educational organization: a development strategy. *Economic consultant*, 2023, no. 2, pp. 54-72. <https://doi.org/10.46224/ecoc.2023.2.5>
52. Novgorodtseva A. N., Zverev M. V., & Shestakova K. M. Development opportunities in Yekaterinburg as a university city. *Economic consultant*, 2023, no. 3, pp. 53-63. <https://doi.org/10.46224/ecoc.2023.3.5>

Авторы**Белоглазова Лилия Борисовна**

(Россия, Москва)

Доцент, кандидат педагогических наук

Российский университет дружбы народов имени Патриса
Лумумбы

E-mail: beloglazova.liliya@inbox.ru

ORCID ID: 0000-0003-0713-0417

Абдуллаев Ильос

(Узбекистан, Ургенч)

Доктор экономических наук, профессор

Кафедра бизнеса и менеджмента

Ургенчский государственный университет

E-mail: abdullayev_ilyos@list.ru

Самусенков Вадим Олегович

(Россия, Москва)

Доктор медицинских наук, доцент

Кафедра ортопедической стоматологии

Первый Московский государственный медицинский
университет

E-mail: vadim.samusenkov@mymail.academy

Ливсон Майя Владимировна

(Россия, Москва)

Московский политехнический университет

E-mail: maya.livson@mail.ru

ORCID ID: 0000-0003-0713-0417

Authors**Liliya B. Beloglazova**

(Russia, Moscow)

Associate Professor, Cand. Sci. (Educ.)

Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice
Lumumba

E-mail: beloglazova.liliya@inbox.ru

ORCID ID: 0000-0003-0713-0417

Ilyos Abdullaev

(Uzbekistan, Urgench)

Dr. Sci. (Econ.), Professor

Department of Business and Management

Urgench State University

E-mail: abdullayev_ilyos@list.ru

Vadim O. Samusenkov

(Russia, Moscow)

Dr. Sci. (Med.), Associate Professor

Department of Prosthetic Dentistry

First Moscow State Medical University

E-mail: vadim.samusenkov@mymail.academy

Maya V. Livson

(Russia, Moscow)

Moscow Polytechnic University

E-mail: maya.livson@mail.ru

ORCID ID: 0000-0003-0713-0417

Вклад авторов**Белоглазова Л. Б.:** концептуализация, методология**Абдуллаев И.:** проведение исследования, создание
рукописи и её редактирование**Самусенков В. О.:** верификация данных,
формальный анализ**Ливсон М. В.:** проведение исследования, создание
рукописи и её редактирование**Author's contribution****Liliya B. Beloglazova:** Conceptualization, Methodology**Ilyos Abdullaev:** Investigation, Writing - Review & Editing**Vadim O. Samusenkov:** Validation, Formal analysis**Maya V. Livson:** Investigation, Writing - Review & Editing© Белоглазова Л. Б., Абдуллаев И., Самусенков В. О.,
Ливсон М. В., 2025

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

© Liliya B. Beloglazova, Ilyos Abdullaev,
Vadim O. Samusenkov, Maya V. Livson, 2025

The author's declared no conflicts of interest



The impact of management strategy by objectives on total quality management among private universities

D. S. BAZADOUGH

ABSTRACT

Introduction. The Problem & Aim. Studies lack evidence about the connections between TQM implementation and MBO utilization at private universities along with digital-transformation and sustainability programs to determine their impact on institutional performance and student satisfaction. The investigation assesses to what extent different Management-by-Objectives measures correlate with Total Quality Management implementation effectiveness within Jordanian private universities.

Methods. Staff members in 258 private universities across Jordan rated four MBO factors (strategic planning, quality focus, communication, teamwork) and four TQM elements (leadership commitment, employee involvement, process improvement, customer focus). Reliability was high (Cronbach's $\alpha > 0.70$). The analysis consisted of multiple regression and Pearson correlations for conducting relationship tests.

Results. Statistics from the survey indicated widespread agreement with the practice of MBO and TQM approaches because the descriptives measured between 4.05 to 4.21 on a scale of 5.

The research data showed that MBO dimensions demonstrated positive relations with each of the TQM dimensions at statistically significant levels ($r = 0.47 - 0.72$, $p < 0.01$). A relationship of $r = 0.72$ existed between communication and leadership commitment.

The MBO variables accounted for 67% of the TQM overall score variability ($R^2 = 0.67$, $F(4,253) = 127.6$, $p < 0.001$).

Studies showed that communication had the highest standardized effect ($\beta = 0.41$, $p < 0.001$) which exceeded strategic planning ($\beta = 0.32$), teamwork ($\beta = 0.29$), and quality focus ($\beta = 0.28$). All four components demonstrated statistical significance at $p < 0.001$.

Conclusion. Two-way communication and target-driven strategic planning that form the basis of MBO explain 67 percent of effective TQM assessment by lecturers in Jordan's private institutions. The success of TQM depends heavily on effective MBO execution which represents two-thirds of total TQM performance gains since it integrates directly with digital-transformation and sustainability programs. Higher education institutions should implement standard communication frameworks to establish performance objectives which will increase the results of quality-management practices delivering better student satisfaction outcomes.

KEYWORDS

higher education, total quality management, management by objectives, digital transformation, student satisfaction, sustainability, quality management, institutional performance

For Citation: Bazadough, D. S. (2025). The impact of management strategy by objectives on total quality management among private universities. *Perspektivy nauki i obrazovania = Perspectives of Science and Education*, (3), 623–634. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.41>

Received: 11 December 2024 | Approved: 13 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

INTRODUCTION

Higher education institutions implement systematic management systems because they wish to improve academic quality and operational performance and student experience results. The fundamental techniques for upgrading organizational performance in higher education establishments include utilizing Total Quality Management and Management by Objectives approaches together. The alignment of institutional goals through management by objectives and total quality management depends on stakeholder-based quality improvement approaches as studied by Ngoc et al. in their examination [1] of university accreditation policies and Al-Saffar and Obeidat in their research on the effects of TQM on employee performance when knowledge sharing exists [2].

Institutions require these methodologies to fulfill both accreditation standards and digital change demands and their accountability requirements. Fundin et al. investigated quality management adaptation requirements for upcoming demands especially utilizing digital instruments [6] and Ngoc and Tien studied the impact of research publications on global university rankings to emphasize digital strategy importance [12].

Sustainability together with digitalization approaches increase their importance in university quality management systems. The integration of sustainability principles into quality assurance frameworks enables institutions to achieve superior performance thus meeting their long-term stakeholder requirements based on research publications. Research by Martin et al. presents an extensive definition of quality that enables sustainable academic operations [7].

The implementation of digital transformation in university governance enables better data analysis that improves both resource rehabilitation and education delivery quality for students. Fundin et al. reiterated the necessity of digital quality systems for educational models that prepare for the future [6].

This research combines Total Quality Management and Management by Objectives to study their institutional performance impact on student satisfaction which contributes to higher education success measures. The research explores academic results associated with standardized quality management systems to establish better understanding about operational improvements that support students. This research examines the way digital advancement optimizes quality management systems through technological implementations which allow universities to better their decision-making along with administration simplification and educational delivery enhancement. The research shows how sustainability-oriented policies generate quality management results which add to extended institutional achievements. The research expands current quality management understanding in higher education through specific aims that guide decision making for administrators administrators and educational workers who need effective continuous improvement methods for higher institutional quality. The research by Zaid et al. examined TQM and service quality factors influencing satisfaction levels and behavioral intentions [3] but Sciarelli et al. examined how soft and hard quality practices affect university innovation alongside performance results [9]. The study by Jamalludin et al [5] reviewed TQM implementation at the institutional level in higher education while discussing associated difficulties and advantages.

The implementation of quality management methods has failed to eliminate universities' difficulties in establishing performance standards with measurements and quality control systems. The combination of accreditation standards with international university rankings has made it necessary to develop demonstrated approaches for enhancing institutional operational outcomes. Ngoc and Tien [12] examined the role of scientific research quality in global university rankings and Umair and Dilanchiev [19] studied how strategic business development along with organizational culture affects performance during competitive periods.

The corporate world extensively implements TQM while education faces unique barriers for its implementation because academic operations contain complex structures and various groups prioritize differently. Research documents the impact of TQM on enhancing service quality and student engagement along with better institutional reputation yet strategical studies linking TQM to digitalization and sustainability aspects remain limited. Abbas [4] demonstrated environmental performance enhancement through TQM applications with corporate social responsibility while Sciarelli et al. [9] evaluated innovative practices and quality tools for higher education outcomes and Papp [16] explained quality management techniques in imaging sciences environments.

MBOs provide institutions with a system to create goals and corresponding execution approaches. Academics within universities traditionally face difficulties matching their educational plans to administrative processes which creates performance problems with resource effectiveness. A review by Jamalludin et al. [5] investigated barriers in Higher Education TQM and MBO framework applications and Yanamandra and Alzoubi [11] demonstrated why Six Sigma services work to optimize organization efficiency which aligns with university operational needs.

The evaluation of TQM and MBO integration in higher education institutions alongside their resulting effects on institutional outputs forms the core objective of this research.

Hypotheses and Key Variables

The subsequent section of research implements these proposed hypotheses.

Total Quality Management implementation results in better institutional performance as well as higher student satisfaction throughout education institutions.

Through the implementation of MBO strategies in university management systems institutions achieve both strategic coordination as well as operational effectiveness.

The digital transformation variable enhances the relationship strength between quality management practices and institutional effectiveness.

Methods of quality management that prioritize sustainability bring about extended successful achievement across the entire organization.

The analyzed variables during this research include key components.

- Independent Variables: TQM, MBOs, digital transformation, and sustainability initiatives.
- Dependent Variables: Institutional performance, student satisfaction, and operational efficiency.
- Moderating Variable: Digital transformation.

The need for higher education quality assurance in institutions requires them to implement appropriate management systems. The research analyzes TQM and MBOs alongside digital transformation as organizational drivers that enhance institutional effectiveness in order to benefit academic leadership and policy development. The paper demonstrates research through an example where Martin et al. [7] examined quality definition adjustments that support institutional sustainability and Fuadi et al. [13] analyzed governance techniques for enhancing university global position and Rana et al. [25] studied methodological frameworks for examining administrative policy effectiveness.

Theoretical Background

Several research investigations focus on examining how the connection of Total Quality Management with Management by Objectives can enhance performance quality assurance aspects in higher education institutions. Business execution through MBOs forms goal-setting systems according to Peter Drucker by organizing institutional objectives through faculty and administrative team efforts. The TQM method improves quality continuously because it involves all stakeholders at their respective organizational levels. Evaluation policy effects on organizational quality initiatives were investigated by Ngoc et al. [1] and Al-Saffar and Obeidat [2] explored how knowledge sharing drives TQM-based enhanced employee performance.

Management by Objectives (MBOs) in Higher Education

Through its strategic planning approach MBO provides organizations with better performance results by implementing quantifiable and measurable objectives. Mathematical administrative frameworks leveraging accreditation policies as well as quality assurance systems guide universities to improve their operational effectiveness and this has been validated by Ngoc et al. [1] and Ngoc & Tien [12] through their studies on academic ranking impacts.

The combination of MBOs with balanced scorecards as performance management tools enhances decision intelligence together with accountability measures according to Papp's imaging sciences

research [16] and Deleryd and Fundin's sustainability quality model [18]. The researchers from Alayoubi et al. [17] demonstrated the key leadership function in enhancing educational service quality while Umair and Dilanchiev [19] demonstrated how strategic leadership influences institutional outcomes through organizational culture.

Technology development supports the superior functioning of MBOs. The digital transformation strategies supported by big data analytics and artificial intelligence help universities optimize their performance measurement tracking and strategic planning process according to Fundin et al. [6]. Vinni [10] presented ideas about how design thinking operates with TQM systems to generate better public value. The current research from Cudney et al. [8] and Yanamandra & Alzoubi [11] demonstrates that Lean, Six Sigma together with Six Sigma-based cost rationalization frameworks generate enhanced performance results in higher education by using MBO systems.

A college setting experiences positive effects when Total Quality Management (TQM) becomes part of its operations.

Organized quality enhancement systems in TQM help strengthen service operations while developing academic frameworks together with enhancing student satisfaction. Studies indicate that TQM-based institutional practices boost educational service quality through demonstrated research evidence which validates strong leadership together with stakeholder involvement as primary drivers and this evidence is supported by Zaid et al. [3] during their investigation of service quality influences on satisfaction along with Jamalludin et al. [5] who analyzed institutional TQM usage in higher education.

Student evaluations regarding educational service quality create the foundation for both institutional reputation and student admission rates per SERVPERF quality assessment procedures as reported by Akdere et al. in their study of higher education and healthcare institutions [14].

Higher education organizations draw lasting success by linking TQM systems to sustainability programs. TQM methods based on sustainability principles adhere to current academic administrative and institutional responsibility patterns according to Martin et al.'s [7] investigation into sustainable quality definitions and Deleryd and Fundin's [18] model of sustainability for societal satisfaction.

Research by Cudney et al. [8] in higher education established that TQM frameworks acquire operational efficiency and resource utilization through lean and Six Sigma methodologies according to Yanamandra and Alzoubi [11] who evaluated Six Sigma's cost rationalization benefits.

Organizations benefit from MBOs alongside TQM systems because these two components serve as essential organizational building blocks to enhance quality standards of higher education leading to better institutional performance. Strategic planning measures connected to performance examination systems with continuous improvement practices enable educational institutions to remain socially flexible and market competitive. Sciarelli et al. [9] documented that organizational performance achievements happen through quality practice integration combined with innovative methods along with Mizuno [15] illustrating specialized QC methodology for educational continuous development.

MATERIALS AND METHODS

Methodology

A detailed description of the research methodology exists in this part including the investigation of Management by Objectives' (MBOs) influence on Total Quality Management (TQM) practices among lecturers based in Jordanian private universities.

Research Design

A structured questionnaire survey serves as the research method for this study which adopts a quantitative approach. The study gathers information through a cross-sectional methodology at one point to examine MBOs and TQM dimension relationships. Structured surveys provide standardized response methodologies which result in easier statistical analysis regarding response patterns.

Population and Sample

Lecturers who work in private universities throughout Jordan compose the target population of this study. To achieve a 5% margin of error at a 95% confidence interval the calculated sample size required 274 participants among the lecturing population.

Sampling Method

A random sampling technique was employed to make the sample representative of the larger population-private university lecturers in Jordan. Moreover this will further reduce bias and also improve the generalizing of the findings.

Data Collection Procedures

Data were collected using an online survey, which was distributed by Google Forms. The questionnaire consisted of items measuring:

1. The research gathers demographic data such as participants' age along with gender identification and academic position and length of practice experience.
2. MBOs dimensions:
 - Strategic planning
 - Quality focus
 - Communication
 - Teamwork
3. TQM dimensions:
 - Leadership commitment
 - Employee involvement
 - Process improvement
 - Customer focus

Among the 274 distributed surveys 263 participants chose to respond for a successful response rate of 96%. Out of the initial 258 validated surveys after validation checks only 258 met the required criteria for analysis.

Data Analysis Techniques

Descriptive Statistics

Frequencies together with percentages enabled researchers to present information about respondent demographic aspects including gender distribution and experience length and age groups.

The center point and distribution of MBOs and TQM responses were evaluated through measures of mean value along with standard deviation calculation.

Inferential Statistics

The research established a relationship between MBOs and TQM through these analytical procedures:

1. Correlation Analysis

The research employed Pearson correlation to determine both the linear association and direction between MBOs and TQM dimensions.

2. Regression Analysis

Multiple regression analysis evaluated MBOs (independent variable) as it affected TQM (dependent variable) performance.

The regression model measured which MBO dimensions (strategic planning, communication, teamwork, quality focus) contributed to explaining the total TQM scores.

Data Validation and Reliability

After validating the data it proceeded through several tests before analysis.

1. The verification process validated that participants filled out every survey question.
2. The analysis identified and corrected measurements which fell far from the typical range to prevent their distortion of statistical findings.
3. The K-S and S-W tests confirmed that data points followed normal distributions during the normality check.
4. A reliability check revealed survey item consistency through Cronbach's alpha measurement which accepted values above 0.7.

Ethical Considerations

- The participants were informed of confidentiality and anonymity.
- Informed consent was obtained from the participants before taking part in the survey.
- The study adhered to the ethical research standards of the Jordanian universities.

This unique methodology assures the results of the research are reliable, valid, and generalizable; thus, giving insights into the relationship between MBOs and TQM concerning private universities.

RESULTS

The study has the findings in this section that include descriptive statistics, correlation analysis, and regression analysis to examine the impact of Management by Objectives (MBOs) on Total Quality Management (TQM) among lecturers in private universities in Jordan.

1. Descriptive Statistics

As figure 1, a total of 258 valid responses were analyzed. The demographic characteristics of the participants are summarized in table 1 below.

Table 1

Descriptive Statistics

Variable	Category	Frequency (N = 258)	Percentage (%)
Gender	Male	142	55.0%
	Female	116	45.0%
Age Group	25–34 years	74	28.7%
	35–44 years	92	35.7%
	45–54 years	56	21.7%
	55+ years	36	13.9%
Academic Rank	Assistant Prof.	115	44.6%
	Associate Prof.	89	34.5%
	Full Professor	54	20.9%
Years of Experience	Less than 5 years	52	20.2%
	5–10 years	89	34.5%
	More than 10 years	117	45.3%

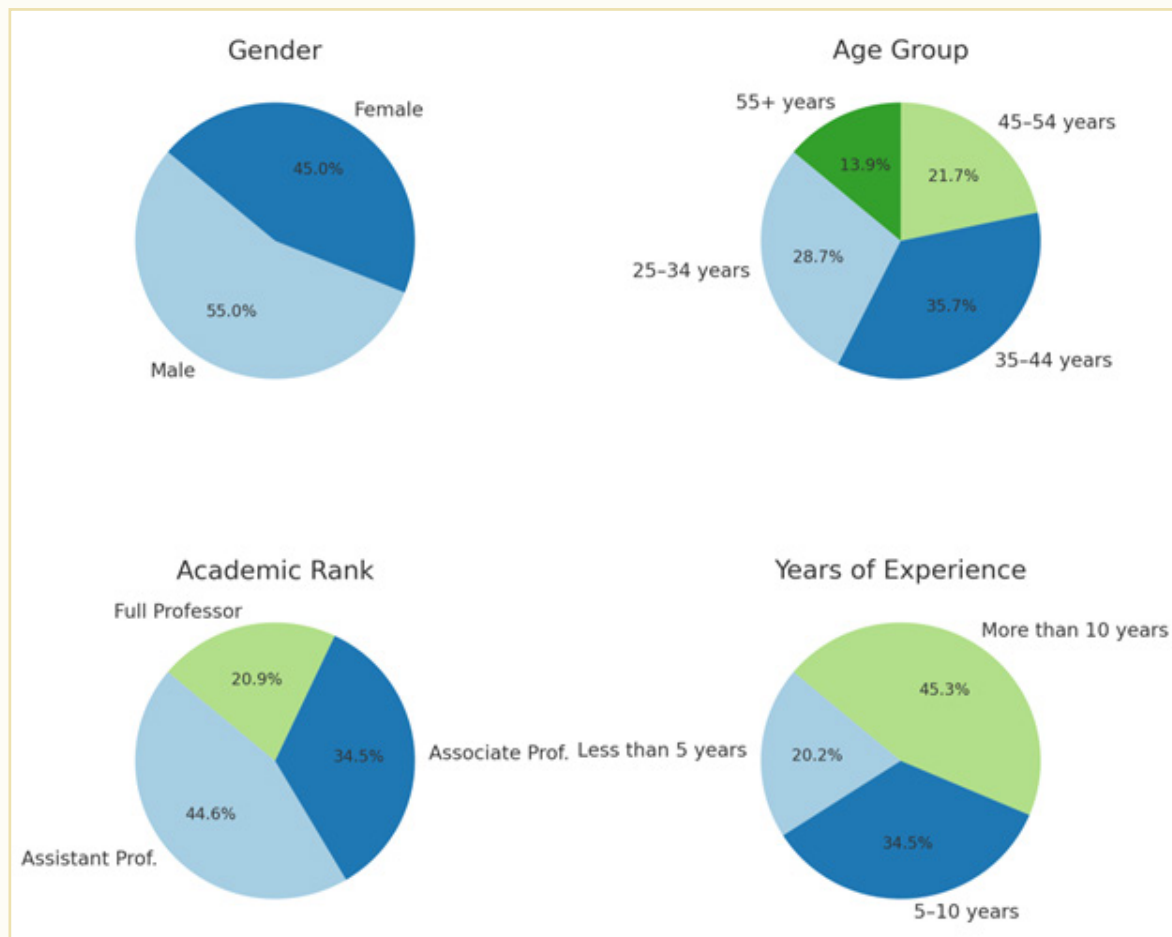


Figure 1 Demographic Characteristics

2. MBO and TQM Dimension: Means and Standard Deviation

The following table 2 provides information on the mean and standard deviation:

Table 2

Mean and Standard Deviation of MBOs and TQM Dimensions

Dimension	Mean (M)	Standard Deviation (SD)
MBOs - Strategic Planning	4.12	0.68
MBOs - Quality Focus	4.05	0.72
MBOs – Communication	4.18	0.65
MBOs – Teamwork	4.09	0.70
TQM - Leadership Commitment	4.21	0.67
TQM - Employee Involvement	4.16	0.69
TQM - Process Improvement	4.10	0.72
TQM - Customer Focus	4.07	0.74

With a range of one to five on this scale, with one being strongly disagree and five being strongly agree, Leadership Commitment was scored highest of all dimensions with 4.21. The standard deviation here is .67, showing that lecturers agree strongly that leadership plays a vital role in the implementation of TQM.

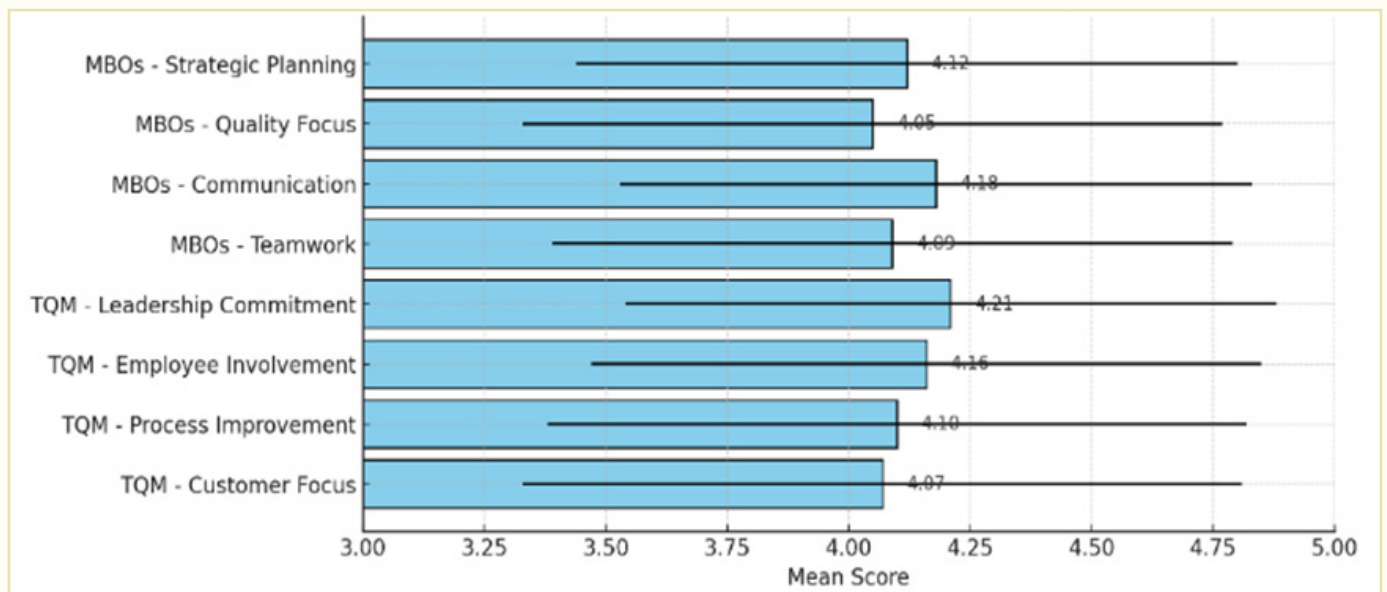


Figure 2 Mean and Standart Deviation

Figure 2 show Mean and Standard Deviation of MBOs and TQM Dimensions

3. Correlation Analysis

Study presents a theory of operations management, and the study of operational activities and operations strategy of business organizations.

Table 3

Correlation Analysis

MBOs Dimensions	TQM Leadership	TQM Employee Involvement	TQM Process Improvement	TQM Customer Focus
Strategic Planning	0.68 ($p < 0.01$)	0.59 ($p < 0.01$)	0.52 ($p < 0.01$)	0.47 ($p < 0.01$)
Quality Focus	0.61 ($p < 0.01$)	0.56 ($p < 0.01$)	0.55 ($p < 0.01$)	0.49 ($p < 0.01$)
Communication	0.72 ($p < 0.01$)	0.66 ($p < 0.01$)	0.60 ($p < 0.01$)	0.58 ($p < 0.01$)
Teamwork	0.63 ($p < 0.01$)	0.57 ($p < 0.01$)	0.54 ($p < 0.01$)	0.62 ($p < 0.01$)

Findings of importance from correlation analysis reveal that, with respect to correlation on TQM Leadership, Communication-MBO has the highest outside rating ($r=0.72$, $p<0.01$). The implication is that effective communication greatly influences leadership commitment to TQM implementation. Teamwork-MBO had the highest correlation with TQM Customer Focus (0.62, $p < 0.01$). The implication is that teamwork furthers customer-focused quality management in universities.

4. Regression analysis

Multiple regression analysis was applied to assess the impact of dimensions of MBOs on TQM implementation.

Regression Model Summary

- $R^2 = 0.67$, which indicates that 67% of the variance in TQM scores can be explained using MBOs.
- $F(4, 253) = 127.6$, $p < 0.001$: the overall model was statistically significant.

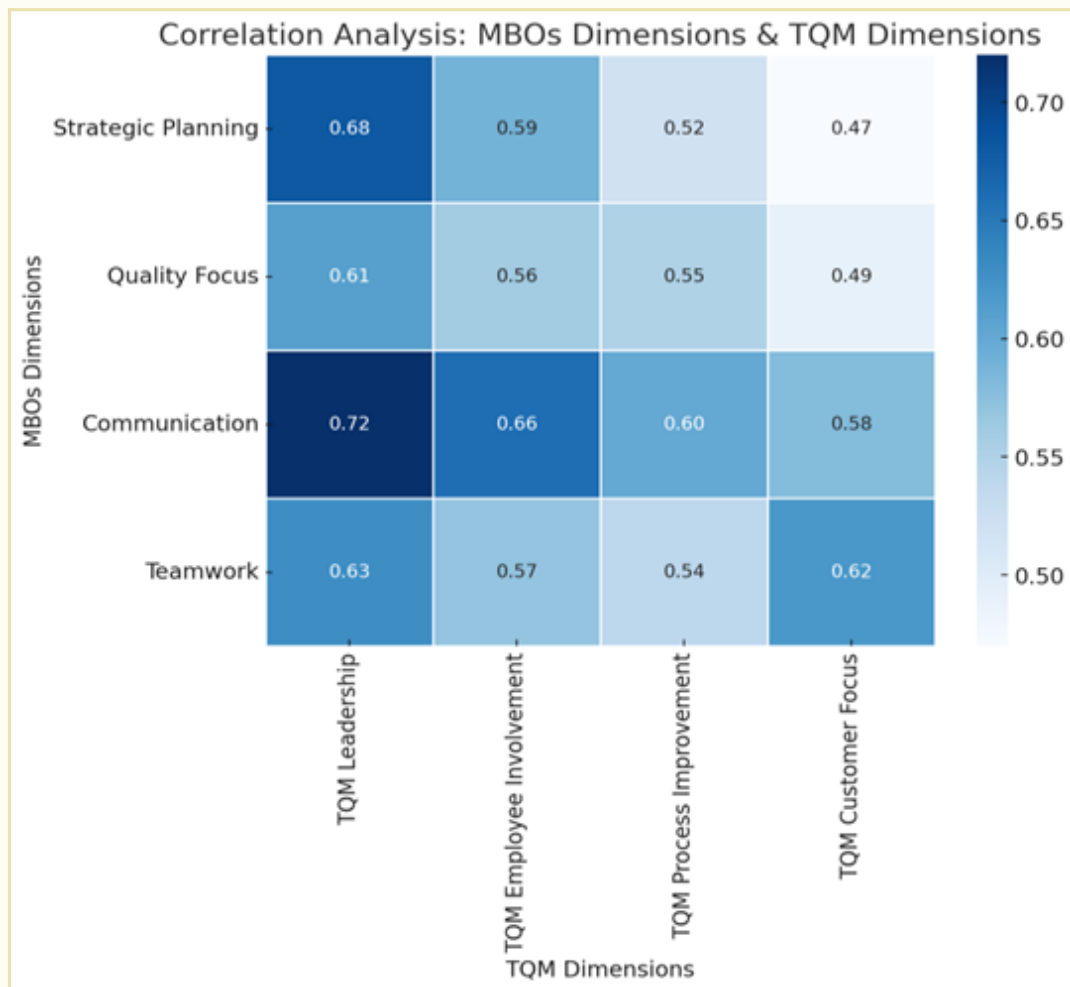


Figure 3 Correlation Analysis

Regression Coefficients

Table 4

Regression Analysis

Predictor (MBOs Dimensions)	Beta (β)	t-value	p-value
Strategic Planning	0.32	5.64	<0.001
Quality Focus	0.28	4.91	<0.001
Communication	0.41	7.23	<0.001
Teamwork	0.29	5.12	<0.001

Interpret Key Findings from the Regression Analysis:

- Communication ($\beta=0.41$, $p<0.001$) had the most impact on TQM as it contributed well towards TQM practices in the sense that it there could be effective communication between the lecturers and the administration.
- Of the remaining Strategic Planning ($\beta=0.32$, $p<0.001$), it was shown that clear goal setting tends to positively influence TQM.
- All MBO's dimensions for TQM have been statistically significant predictors of improvement in TQM ($p<0.001$ for all).

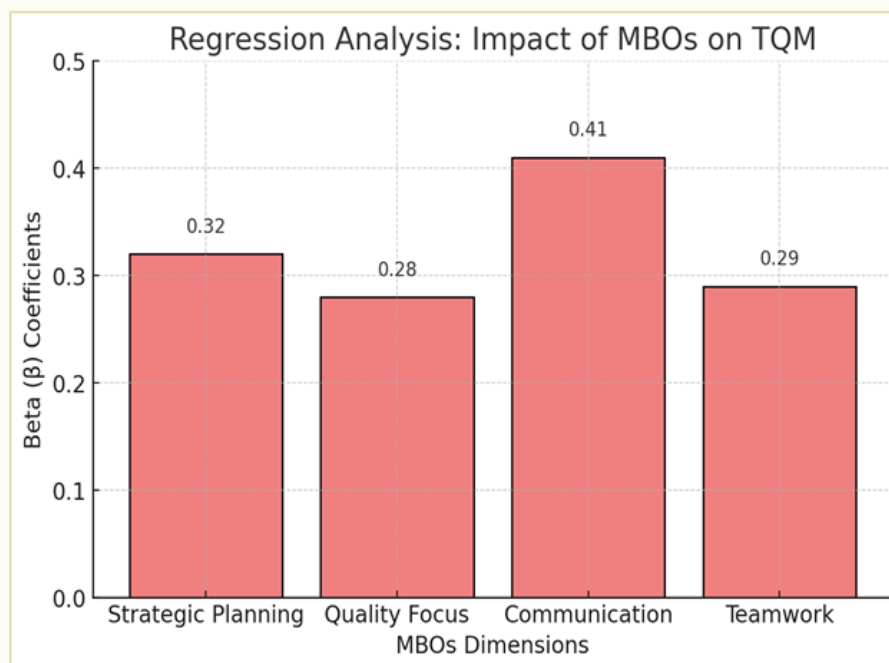


Figure 4 Regression Analysis

DISCUSSION

Research findings show Management by Objectives (MBOs) play a substantial role in enhancing Total Quality Management (TQM) throughout private universities across Jordan according to existing studies on strategic planning effects on institutional outcomes. The research shows that sustainability and digitalization integration in planning structures matters as Carnerud et al. [20] demonstrated and Alosani et al. [26] discussed their impact on organizational performance. Total Quality Management boosts corporate environmental performance according to Abbas [4] with the help of Corporate Social Responsibility ensuring superior sustainability management in private institutions.

Digital transformation has recently emerged as a core strategic focus for higher education institutions. The analysis by Mohamed Hashim et al. [23] showed digitization supports educational institutions in their process of modernization alongside Anthonysamy et al. [28] who studied digital literacy and self-regulated learning for sustainable end results. User experiences together with the institutional image in digital learning platforms are determined by the perceived quality of e-services according to Demir et al. [30].

Academic decision-makers need to embrace technological innovations and e-learning systems because these tools help improve service quality along with performance assessment. Strategic human resources and knowledge management practices create positive impacts on sustainable competitiveness as Alfawaire and Atan [21] discover while Makki et al. [24] presented a quality standards evaluation model specific to university colleges.

Higher education institutions increasingly use balanced scorecard platforms as alignment frameworks because they create operational outcome connections from strategic objectives. The research by Camilleri [29] demonstrates how this tool enhances performance management and accountability procedures in academic institutions.

Service quality functions as an essential indicator which determines student satisfaction levels together with institutional achievement. According to Abbas [4], social responsibility serves as a connection point between TQM and green performance for the educational setting where sustainable impact takes priority. Education quality implementation methods were outlined by Arcaro [22] and Palah et al. [27] described how strategic management under principal leadership leads to educational quality development.

The adoption of Quality 4.0 principles by higher education institutions leads to greater institutional dependence on big data analysis with the assistance of AI and advanced analytics for better performance results. New technologies often hold transformative power in education according to the research findings presented by Mohamed Hashim et al. [23] and Demir et al. [30]. Data analysis provides universities with the capability to track their performance and locate developmental opportunities as reported by Palah et al. [27].

MBOs and TQM guided through digital interventions and sustainability strategies provide higher education institutions with an effective framework to reach their best potential.

CONCLUSION

The authors demonstrate that Total Quality Management (TQM) together with Management by Objectives (MBOs) and digital transformation initiatives and sustainability strategies define how higher education institutions deliver quality. Total Quality Management demonstrates strong power to boost institutional performance and Management by Objectives proves essential for enhancing student satisfaction. Universities benefit from digital transformation by using it to improve administrative operations as well as academic excellence which allows better data-based decision-making. Sustainability initiatives function as essential components for institutional success because they drive extended expansion and better relationships with stakeholders.

Higher education institutions which implement a total approach to these elements can improve their quality management structures while enhancing operational performance and institutional success. The study presents important knowledge that enables policymakers along with administrators and educators to see the necessity of ongoing innovative approaches to quality management strategies. Future academic research should focus on studying the developing effects digitalization together with sustainability have on higher education institutes to enhance both their performance and student success metrics.

REFERENCES

1. Ngoc, N. M., Hieu, V. M., & Tien, N. H. (2023). Impact of accreditation policy on quality assurance activities of public and private universities in Vietnam. *International journal of public sector performance management*, 10, 1-15.
2. Al-Saffar, N. G., & Obeidat, A. M. (2020). The effect of total quality management practices on employee performance: The moderating role of knowledge sharing. *Management science letters*, 10(1), 77-90.
3. Zaid, A. A., Arqawi, S. M., Mwais, R. M. A., Al Shobaki, M. J., & Abu-Naser, S. S. (2020). The impact of Total quality management and perceived service quality on patient satisfaction and behavior intention in Palestinian healthcare organizations. *Technology Reports of Kansai University*, 62(03), 221-232.
4. Abbas, J. (2020). Impact of total quality management on corporate green performance through the mediating role of corporate social responsibility. *Journal of cleaner production*, 242, 118458. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118458>
5. Jamalludin, J. I., Aziz, S. A. A., & Sarip, S. (2021). A TQM Implementation in Higher Education Institutions: A Review. *International Journal of Advanced Research in Future Ready Learning and Education*, 25(1), 30-48.
6. Fundin, A., Lilja, J., Lagrosen, Y., & Bergquist, B. (2025). Quality 2030: Quality management for the future. *Total Quality Management & Business Excellence*, 36(3-4), 264-280.
7. Martin, J., Elg, M., & Gremyr, I. (2025). The many meanings of quality: towards a definition in support of sustainable operations. *Total quality management & business excellence*, 36(3-4), 185-198.
8. Cudney, E. A., Venuthurumilli, S. S. J., Materla, T., & Antony, J. (2020). Systematic review of Lean and Six Sigma approaches in higher education. *Total Quality Management & Business Excellence*, 31(3-4), 231-244. <https://doi.org/10.1080/14783363.2018.1429259>
9. Sciarelli, M., Gheith, M. H., & Tani, M. (2020). The relationship between soft and hard quality management practices, innovation and organizational performance in higher education. *The TQM Journal*, 32(6), 1349-1372. <https://doi.org/10.1108/TQM-01-2020-0017>
10. Vinni, R. (2021). The potential of design thinking and total quality management in creating public value. Network of Institutes and Schools of Public Administration in Central and Eastern Europe. *The NISPAcee Journal of Public Administration and Policy*, 14(1), 285-309.
11. Yanamandra, R., & Alzoubi, H. M. (2022). Empirical investigation of mediating role of six sigma approach in rationalizing the COQ in service organizations. *Operations and Supply Chain Management: An International Journal*, 15(1), 122-135. <https://doi.org/10.31387/oscm0460317>

12. Ngoc, N. M., & Tien, N. H. (2023). Quality of scientific research and world ranking of public and private universities in Vietnam. *International journal of public sector performance management*, 10(1), 1-15.
13. Fuadi, D., Harsono, H., Syah, M. F. J., Susilo, A., Suhaili, S., & Wahyono, B. (2025). Self-Governance: Internationalization management of distinctive higher education towards the world class university. *Indonesian Journal on Learning and Advanced Education (IJOLAE)*, 96-113.
14. Akdere, M., Top, M., & Tekingündüz, S. (2020). Examining patient perceptions of service quality in Turkish hospitals: The SERVPERF model. *Total quality management & business excellence*, 31(3-4), 342-352. <https://doi.org/10.1080/14783363.2018.1427501>
15. Mizuno, S. (2020). Management for quality improvement: the 7 new QC tools. Productivity press.
16. Papp, J. (2023). Quality Management in the Imaging Sciences-E-Book: Quality Management in the Imaging Sciences-E-Book. Elsevier Health Sciences.
17. Alayoubi, M. M., Al Shobaki, M. J., & Abu-Naser, S. S. (2020). Strategic leadership practices and their relationship to improving the quality of educational service in Palestinian Universities. *International Journal of Business Marketing and Management (IJBMM)*, 5(3), 11-26.
18. Deleryd, M., & Fundin, A. (2025). Towards societal satisfaction in a fifth generation of quality-the sustainability model. *Total Quality Management & Business Excellence*, 36(3-4), 292-308.
19. Umair, M., & Dilanchiev, A. (2022). Economic recovery by developing business strategies: mediating role of financing and organizational culture in small and medium businesses. *Proceedings book*, 683.
20. Carnerud, D., Mårtensson, A., Ahlin, K., & Slumpi, T. P. (2025). On the inclusion of sustainability and digitalisation in quality management-an overview from past to present. *Total Quality Management & Business Excellence*, 36(3-4), 199-221.
21. Alfawaire, F., & Atan, T. (2021). The effect of strategic human resource and knowledge management on sustainable competitive advantages at Jordanian universities: The mediating role of organizational innovation. *Sustainability*, 13(15), 8445. <https://doi.org/10.3390/su13158445>
22. Arcaro, J. (2024). Quality in education: An implementation handbook. Taylor & Francis. <https://doi.org/10.4324/9781003580140>
23. Mohamed Hashim, M. A., Tlemsani, I., & Matthews, R. (2022). Higher education strategy in digital transformation. *Education and Information Technologies*, 27(3), 3171-3195. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10739-1>
24. Makki, A. A., Alqahtani, A. Y., Abdulaal, R. M., & Madbouly, A. I. (2023). A novel strategic approach to evaluating higher education quality standards in university colleges using multi-criteria decision-making. *Education Sciences*, 13(6), 577. <https://doi.org/10.3390/educsci13060577>
25. Rana, J., Gutierrez, P. L., & Oldroyd, J. C. (2023). Quantitative methods. In *Global encyclopedia of public administration, public policy, and governance* (pp. 11202-11207). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-31816-5_1127-1
26. Alosani, M. S., Yusoff, R., & Al-Dhaafri, H. (2020). The effect of innovation and strategic planning on enhancing organizational performance of Dubai Police. *Innovation & Management Review*, 17(1), 2-24. <https://doi.org/10.1108/INMR-06-2019-0082>
27. Palah, S., Wasliman, I., Sauri, S., & Gaffar, M. A. (2022). Principal strategic management in improving the quality of education. *International Journal of Educational Research & Social Sciences*, 3(5), 2041-2051.
28. Anthonysamy, L., Koo, A. C., & Hew, S. H. (2020). Self-regulated learning strategies in higher education: Fostering digital literacy for sustainable lifelong learning. *Education and Information Technologies*, 25(4), 2393-2414. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10201-8>
29. Camilleri, M. A. (2021). Using the balanced scorecard as a performance management tool in higher education. *Management in Education*, 35(1), 10-21. <https://doi.org/10.1177/0892020620921412>
30. Demir, A., Maroof, L., Sabbah Khan, N. U., & Ali, B. J. (2021). The role of E-service quality in shaping online meeting platforms: a case study from higher education sector. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 13(5), 1436-1463. <https://doi.org/10.1108/JARHE-08-2020-0253>

Authors

Dina S. Bazadough

(Jordan, Amman)

Assistant Professor, Education Administration Department,

Faculty of Education and Psychology

Amman Arab University

E-mail: dina.bazadough@aau.edu.jo

ORCID ID: 0000-0002-4285-9548

Author's contribution

Dina S. Bazadough: Conceptualization, Methodology, Formal analysis, Investigation, Writing - Original Draft, Writing - Review & Editing, Visualization

© Dina S. Bazadough, 2025

The author's declared no conflicts of interest



Высшее образование лиц с ОВЗ в регионах России: востребованные направления подготовки

Е. А. ПИТУХИН, О. А. ХАРЛАН, П. В. ПИТУХИН, В. Е. СОКОЛОВ

АННОТАЦИЯ

Введение. Во всем мире уделяется большое внимание образованию отдельных категорий граждан, одну из которых представляют люди с ограниченными возможностями здоровья. *Целью данного исследования* является, на основе сравнительного анализа приема в вузы, определение направлений подготовки и специальностей, наиболее востребованных у лиц с ОВЗ по сравнению с остальными поступающими.

Материалы и методы. Материалами исследования послужили статистические данные формы государственной федеральной отчетности за 2022 год: № ВПО–1 «Сведения об организации, осуществляющей образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» по государственным организациям высшего образования в разрезе очной формы обучения на начало 2022/23 учебного года. В исследовании использовались методы сравнительного анализа и описательной статистики, методы анализа и синтеза, теории принятия решений и статистический анализ данных.

Результаты исследования. Проведен SWOT-анализ факторов, которые могут повлиять на выбор направлений подготовки лицами с ОВЗ, а также разработаны рекомендации для повышения доступности и привлекательности высшего образования для этой категории лиц. Общий прием в вузы разделен на две категории – лица с ОВЗ и все остальные (основной поток). На основе анализа приема лиц с ОВЗ в вузы сформированы три различных рейтинга УГСН: рейтинг привлекательности УГСН (представляет направления подготовки и специальности максимально востребованных одновременно двумя категориями приема); рейтинг популярности УГСН (представляет наиболее популярные направления подготовки внутри своей категории) и рейтинг совпадений УГСН (представляет собой число совпадений между результатами федерального и регионального выбора УГСН). В результате объединения указанных рейтингов создан двухуровневый перечень из 13 востребованных УГСН, охватывающий семь из восьми возможных областей наук.

Обсуждение результатов. Исследование общего приема в вузы показало, что в ТОП-15 вошли УГСН, в которых доля лиц с ОВЗ варьируется в диапазоне от 1,39% до 2,30%. Анализ выбора УГСН внутри каждой категории выявил, что первая пятерка популярных УГСН у лиц с ОВЗ и основного потока совпадают: {31.00.00, 09.00.00, 44.00.00, 38.00.00, 40.00.00}. Суммарный процент поступивших на эти пять УГСН, равен 52,97% для лиц с ОВЗ и 42,68% для основного потока. Все субъекты РФ разделены на пять групп по степени совпадения регионального выбора УГСН с общероссийским.

Заключение. Полученный, на основе сверки трех рейтингов, двухуровневый перечень востребованных УГСН можно рекомендовать лицам с ОВЗ в качестве ориентира при поступлении в вузы. Это даст возможность лицам с ОВЗ получить актуальную профессию с оптимальными для них условиями труда при трудоустройстве по специальности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

лица с ОВЗ, высшее образование, российские регионы, востребованные направления подготовки

Текст 1-й части статьи содержит разделы: «Введение», «Материалы и методы».

Для цитирования: Питухин Е. А., Харлан О. А., Питухин П. В., Соколов В. Е. Высшее образование лиц с ОВЗ в регионах России: востребованные направления подготовки // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 635–645. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.42>

Поступила: 10.12.2024 | Одобрена: 26.02.2025 | Опубликована: 30.06.2025



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



Higher education for persons with disabilities in the regions of Russia: in-demand fields of study

E. A. PITUKHIN, O. A. KHARLAN, P. V. PITUKHIN, V. E. SOKOLOV

ABSTRACT

Introduction. Around the world, increasing attention is being paid to the education of specific categories of citizens, one of which includes people with disabilities. Based on a comparative analysis of university admissions, *the study aims* to identify the fields of study and disciplines that are most in demand among persons with disabilities compared to other applicants.

Materials and Methods. The study draws on statistical data from the federal state reporting form for 2022: Form No. VPO-1 "Information on organizations conducting educational activities under higher education programs – bachelor's programs, specialist degree programs, master's programs" for state institutions of higher education, disaggregated by full-time study format as of the beginning of the 2022/23 academic year. The methods used in the study include comparative analysis and descriptive statistics, analysis and synthesis techniques, decision-making theory, and statistical data analysis.

Results. A SWOT analysis was conducted to examine the factors influencing the choice of academic fields by persons with disabilities. Recommendations were developed to improve the accessibility and attractiveness of higher education for this group. Overall university admissions were divided into two categories: persons with disabilities and all others (general cohort). Based on the analysis of university admissions of persons with disabilities, three different rankings of Unified Group of Disciplines and Training Directions (UHSNs) were created: UHSN Attractiveness Ranking (fields and disciplines in demand among both groups), UHSN Popularity Ranking (the most popular fields within each group), UHSN Match Ranking (number of matches between federal and regional preferences for UHSNs). These rankings were combined into a two-level list of 13 in-demand UHSNs covering seven out of eight major fields of science.

Discussion. Analysis of general university admissions showed that the top-15 UHSNs had a share of persons with disabilities ranging from 1.39% to 2.30%. Analysis of UHSNs selected within each group revealed the top five most popular UHSNs were the same for persons with disabilities and the general cohort: {31.00.00, 09.00.00, 44.00.00, 38.00.00, 40.00.00}. The total percentage of admissions to these five UHSNs was 52.97% for persons with disabilities and 42.68% for the general cohort. All regions of the Russian Federation were divided into five groups based on the degree of alignment between regional and national UHSN preferences.

Conclusion. The resulting two-level list of in-demand UHSNs, formed by consolidating the three rankings, can be recommended as a guide for persons with disabilities when applying to universities. This approach allows individuals with disabilities to obtain relevant professional qualifications with optimal working conditions upon employment in their field.

KEYWORDS

persons with disabilities, higher education, Russian regions, in-demand fields of study

The text of the first part of the article contains the sections "Introduction" and "Materials and Methods".

For Citation: Pitukhin, E. A., Kharlan, O. A., Pitukhin, P. V., & Sokolov, V. E. (2025). Higher education for persons with disabilities in the regions of Russia: in-demand fields of study. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of Science and Education*, (3), 635–645. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.42>

Received: 10 December 2024 | Approved: 26 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

ВВЕДЕНИЕ

На сегодня проблема получения высшего образования лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) остается актуальной. ЮНЕСКО (unesco.org), ЮНИСЕФ (unicef.org) и другие международные организации уделяют особое внимание развитию системы инклюзивного образования, которая обеспечивает качественное образование для людей с ограниченными возможностями здоровья (далее – лица с ОВЗ) [1]. Особое внимание со стороны научного сообщества уделяется реализации права на получение высшего образования лиц с ОВЗ, что подтверждается большим числом публикаций. Проведем SWOT-анализ реализации ими этого права, и рассмотрим основные возможности и вызовы, которые стоят перед абитуриентами из числа лиц с ОВЗ.

В рамках исследования проблем и особенностей поступления лиц с ограниченными возможностями здоровья в вузы России, SWOT-анализ является эффективным инструментом для выявления сильных и слабых сторон, а также возможностей и угроз, связанных с этим процессом. Использование SWOT-анализа позволяет провести детальный анализ внутренних и внешних факторов, влияющих на прием лиц с ОВЗ в вузы, и определить наиболее важные направления для улучшения этого процесса. Благодаря SWOT-анализу, можно выявить сильные стороны, такие как наличие доступных программ и ресурсов для лиц с ОВЗ, иные стороны, такие как недостаточная доступность инфраструктуры вузов для лиц с ОВЗ. Кроме того, SWOT-анализ поможет определить возможности, такие как государственная поддержка и инициативы по увеличению доступности образования для лиц с ОВЗ, и угрозы, такие как ограничения ресурсов и стереотипы в отношении лиц с ОВЗ. Таким образом, SWOT-анализ является важным инструментом для понимания сложности проблемы и разработки эффективных стратегий для ее решения.

Одним из ключевых факторов, способствующих поступлению людей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) в высшие учебные заведения, является наличие четкой законодательной и нормативно-правовой базы, а также методических рекомендаций. Эти документы определяют условия подготовки студентов с ОВЗ в системе высшего образования. В числе таких документов можно выделить:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [2].
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 13 октября 2020 года № 1681, касающееся целевого обучения по образовательным программам среднего и высшего образования [3].
3. Межведомственный комплексный план мероприятий, утвержденный 10 апреля 2023 года, который направлен на повышение доступности среднего профессионального и высшего образования для инвалидов и лиц с ОВЗ на период с 2023 по 2030 годы [4].

Эти документы создают необходимые условия для успешной интеграции людей с ограниченными возможностями в образовательную среду.

При выборе высшего учебного заведения и направления обучения абитуриенты учитывают несколько ключевых факторов. Среди них важнейшими являются наличие бюджетных мест, расположение вуза, возможность получить востребованную и хорошо оплачиваемую профессию, а также престиж учебного заведения и гарантии трудоустройства. Такой вывод был сделан авторами исследований [5; 6].

Не все вышеперечисленные факторы являются положительными для абитуриентов из числа лиц с ОВЗ по сравнению с другими категориями. Проблема интеграции лиц с ОВЗ в образовательную деятельность вуза может возникнуть из-за невозможности свободного выбора образовательной организации, что связано со спецификой диагноза абитуриента и локализации соответствующих вузов в отдельных субъектах РФ. Результаты такого исследования, на примере вузов г. Томск, представили И. Ю. Малкова и О. С. Терентьева в работе [7]. Таким образом, месторасположение вуза можно отнести к слабой стороне при поступлении для лиц с ОВЗ.

К позитивным возможностям можно отнести основания для поступления лиц с ОВЗ (льготный прием) и последующее трудоустройство, закрепленные законодательно. Особенностью российской системы образования является разнообразие оснований для поступления: по результатам

ЕГЭ, по целевому приему, льготный прием (без вступительных испытаний, прием в пределах квоты и т.п.), итогам участия во всероссийских и международных олимпиадах школьников. Отдельные квоты на поступление и конкурс среди своей категории, несомненно, являются положительными факторами для поступления лиц с ОВЗ. При этом исследования авторов [8], на основе данных опроса студентов вузов России, показывают, что абитуриенты отличаются по качеству и формам подготовки, по индивидуальным способностям и по уровню мотивации на получение высшего образования. Это оказывает существенное влияние на их подготовку, как специалистов, и на их профессиональные траектории.

Вопросы трудоустройства занимают важное место в жизни выпускников, особенно тех, кто относится к категории людей с ОВЗ. Эта проблема требует внимания на законодательном и управленческом уровнях, и правительства разных стран активно работают над её решением [9; 10].

В России, согласно Федеральному закону от 24 ноября 1995 года № 181-ФЗ [11], работодателям установлены квоты для приема на работу людей с инвалидностью. Однако, несмотря на наличие таких норм, их реализация сталкивается с трудностями. Основными препятствиями являются низкий уровень правовой грамотности среди работодателей и распространённые стереотипы о том, что выпускники с ОВЗ не обладают необходимыми знаниями и навыками [12].

Существенный вклад в мониторинг количественных и качественных показателей, связанных с получением образования лицами с ОВЗ вносят данные, собираемые и публикуемые учеными из ВШЭ в рамках ежегодных статистических сборников «Индикаторы образования» [13]. В них образовательным показателям лицам с ОВЗ уделен целый раздел «Образование лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью». Интерес представляет информация о численности обучающихся по адаптированным образовательным программам начального, основного и среднего общего образования. На ее основе можно сделать вывод о динамике изменения структуры основных девяти групп лиц с ОВЗ на протяжении последних трех лет. Информация о численности студентов с ограниченными возможностями здоровья и студентов, имеющих инвалидность, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры позволит получить усредненную по всей России оценку доли таких лиц в общей численности студентов. При определении структуры направлений подготовки при поступлении в образовательные организации высшего образования важными являются данные о численности лиц с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов среди учащихся по дополнительным общеобразовательным программам для детей.

Особое внимание стоит уделить так называемому «вызову», который заключается в организации определенных условий и технологий проведения образовательного процесса, а также адаптации учебно-методических материалов для лиц с ОВЗ. Для восполнения пробелов в обучении людей с ограниченными возможностями здоровья важно разрабатывать электронный образовательный контент и внедрять дистанционные образовательные технологии [14; 15].

Наличие такого контента помогает вузам не только в случае перехода на смешанный или дистанционный формат обучения, но и организовать обучение лиц с ОВЗ. Е. А. Косова и М. Ю. Халилова в [16] провели анализ веб-доступности массовых открытых онлайн-курсов математических дисциплин и пришли к выводу о слабом охвате онлайн-курсами типа MOOK базовых математических дисциплин, входящих в учебные планы высшей школы России, и указывают на низкую доступность веб-контента MOOK по математическим дисциплинам для обучающихся с ОВЗ. С другой стороны, для создания таких ресурсов для людей с ограниченными возможностями здоровья необходимо, чтобы преподаватели обладали соответствующей квалификацией и компетенциями [17].

Авторы работы [18] представляют программу формирования карьерных стратегий студентов вузов с ОВЗ и инвалидностью, которая способствует осознанному построению их дальнейших карьерных траекторий. Ю. В. Красавина и авт. показывают это на примере обучения и познавательной деятельности студентов с нарушением слуха в электронной среде [19].

Одной из ключевых задач является обеспечение доступности качественного образования для различных групп граждан, которое должно соответствовать требованиям рынка труда. Для достижения этой цели необходимо активное участие и сотрудничество множества заинтересованных сторон, включая государственные органы, студентов, родителей, работодателей, руководителей вузов и преподавателей. Исследования, проведенные А.В. Бровкиным [20; 21], подчеркива-

ют значимость каждого из участников в этом сложном взаимодействии. Следовательно, важным аспектом становится выбор специальности для лиц с ограниченными возможностями здоровья, а также выбор учебного заведения, где можно получить необходимые знания и навыки.

Профориентация для лиц с ОВЗ представляется более важной, чем для других категорий абитуриентов, в силу того, что в процессе обучения лицам без ОВЗ проще перейти на другое направление подготовки или перевестись в другой вуз. Инструментом эффективного решения данного вопроса для лиц с ОВЗ может послужить реализация концепции прозрачной информационной среды рынка труда [22].

Под прозрачной информационной средой понимается совокупность взаимосвязанных подсистем, обеспечивающих сбор, анализ, обработку информации о прошлом, текущем и будущем состоянии рынка труда для инвалидов, работодателей, представителей органов власти и системы образования. Назначение функционирования такой системы – преодоление информационной недостаточности путем обеспечения современной и доступной информации в наглядном и понятном для пользователя виде [23]. Для другой категории пользователей – школьников и их родителей – прозрачная информационная среда будет давать ответы на актуальные для них вопросы: например, какие профессии востребованы сегодня и/или будут востребованы в будущем в регионе? Где и каким образом можно научиться этой профессии в регионе; сколько временных и материальных ресурсов будет на это потрачено? [24]. Основными инициаторами создания и поддержки ресурсов прозрачной информационной среды выступают образовательные организации и органы исполнительной власти.

Реализация концепции прозрачной информационной среды вузом представляет информированную и профориентационную работу, позволяющая абитуриентам получить полную и достоверную информацию о направлениях подготовки и специальностях. Исследование [25] А.А. Безруковой подтверждает необходимость разработки вузами прозрачной информационной среды, поскольку недостаток информации создает сложности для абитуриента при выборе вуза, а использование различных источников и ориентация на конкретные показатели позволяет снизить информационную асимметрию, которая возникает между абитуриентами и вузами. Результаты соответствующего опроса подтверждают факт прямой зависимости предпочтений выбора вуза от информированности.

Также вузам важно обновлять сведения об основных информационных ресурсах, к которым обращаются потенциальные студенты, с тем, чтобы задействовать эти ресурсы в полной мере для популяризации реализуемых направлений подготовки и привлечения абитуриентов. Ю.В. Евстигнеева и Н.А. Евстигнеева показывают, что результаты анкетирования студентов первого курса различных направлений помогут сформировать перечень реально используемых Интернет-ресурсов [26], что особенно актуально для лиц с ОВЗ. Это тоже поможет повысить популярность среди направлений подготовки и специальностей, которые вновь открываются в вузе или пользуются небольшим спросом у абитуриентов.

Профориентационная работа в вузах – это достаточно сложный и крайне важный процесс, который требует постоянной адаптации подходов к ее реализации. Нельзя не согласиться с мнением авторов С.Л. Кандыбович и Т.В. Разина [27], С.А. Михайличенко и Ю.Ю. Буряк [28], что профориентация должна быть направлена на то, чтобы в вуз поступали подготовленные и мотивированные на обучение школьники.

Результаты анализа профессиональных предпочтений и особых образовательных потребностей потенциальных абитуриентов из числа лиц с ОВЗ на примере Северо-Кавказского ФО представлены в исследовании Н.М. Борозинца и О.Д. Сальниковой [29]. Обозначены специальные условия организации высшего образования, способные их удовлетворить. Представлены рекомендации по выбору профессии с учетом особых образовательных потребностей, психофизических возможностей для каждой группы, а также с учетом профессионального типа личности. Это подтверждает особенную привлекательность регионов СКФО для лиц с ОВЗ.

Для повышения эффективности профориентационной работы следует активно использовать современные цифровые технологии. Например, разработка цифровых инструментов для формирования рекомендаций по подбору направлений подготовки и специальностей с учетом личностных характеристик абитуриента. Так, авторы работы [30] В. Мищенко, О.М. Ромакина, А.З. Арсеньева предложили методику применения цифрового инструментария для формирования

рекомендуемых направлений подготовки, который на основе ответов абитуриента на вопросы системы подбирает наиболее подходящие ему направления с последующим объяснением выбора. Коллектив авторов [31] представили описание опыта разработки и внедрения собственного программного продукта по профориентации и навигации абитуриентов, в разработке успешно применили методы работы нейронных сетей.

Представленные примеры показывают реализацию концепции прозрачной информационной среды на уровне вуза. Рассмотрим особенности применения реализации концепции прозрачной информационной среды на более высоком уровне.

Интернет-ресурсы, которые помогают определиться с выбором для различных категорий абитуриентов, поддерживаются различными ведомствами и органами исполнительной власти федерального и регионального уровней. Например, на сайте Инклюзивное образование <https://инклюзивноеобразование.рф/> абитуриенты могут подобрать профессию и подходящий по требованиям вуз, получить помощь в обучении и трудоустройстве, а также консультацию по всем вопросам получения высшего образования. На сайте ФГБУ ФБ МСЭ Минтруда России <https://fbmse.ru/study/navigator/> размещен образовательный навигатор для лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья для поступления в СПО. Примером реализации прозрачной информационной среды на региональном уровне – порталы по профориентации населения, в т.ч. для лиц с ОВЗ: «Моя Карьера» Республики Карелия <http://mycareer.karelia.ru/> и «МОЯ КАРЬЕРА В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ» <http://volobicareer.ru/>. Они направлены на то, чтобы помочь абитуриентам из числа лиц с ОВЗ, сформировать карьерную траекторию следующего вида: выявление профессиональных способностей и интересов – востребованная профессия в регионе – наличие работодателя – УГСН – образовательное учреждение (с учетом наличия возможностей обучения для лиц с ОВЗ).

Несмотря на большое количество выполненных исследований, в них, в достаточной степени, не отражена сводная информация по всему многообразию УГСН в различных важных разрезах, на которые обращают внимание лица с ОВЗ при выборе направления подготовки и вуза. Это обуславливает актуальность задачи исследования предпочтительных для лиц с ОВЗ регионов получения высшего образования и УГСН.

Вышеприведенные исследования, в основном, используют в качестве информационной базы результаты опросов и экспертные оценки и в недостаточной степени используют данные официальной статистики и форм статистического наблюдения. Поэтому для анализа выбора УГСН при поступлении в вузы лицами с ОВЗ, целесообразным представляется проведение статистического анализа, основанного на открытых данных официальной государственной статистики.

Объектом исследования выбирается прием на очную форму обучения в государственных вузах. Это обусловлено тем, что численность обучающихся в государственных вузах составляет 89% от общей численности обучающихся по стране, в негосударственных – 11% [32]. Анализ потока приема в вузы лиц с ОВЗ показал, что 98% из них поступили в государственные высшие учебные заведения, а всего 2% – в негосударственные. При этом, структура численности приема лиц с ОВЗ в государственные вузы складывается из 85% по очной, 12% по заочной и 3% по очно-заочной формам обучения. Приведенные цифры обосновывают выбор объекта исследования.

Таким образом, объектом исследования является прием на очную форму обучения в государственных вузах, предметом исследования – параметры и показатели характеризующие его.

Цель статьи – на основе сравнительного анализа приема в вузы, определить какие направления подготовки и специальности являются наиболее востребованными у лиц с ОВЗ по сравнению с остальными поступающими.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В качестве информационной основы исследования были использованы данные формы № ВПО–1, которая содержит сведения об организациях, осуществляющих образовательную деятельность по программам высшего образования, включая бакалавриат, специалитет и магистратуру. Эти данные касаются государственных вузов и охватывают очную форму обучения на начало учебного года 2022/23.

Информация о числе студентов, зачисленных на первый курс, в том числе лиц с ограниченными возможностями здоровья, была получена из таблицы 2.1.1 «Распределение приема по направлениям подготовки и специальностям» из раздела 2 «Сведения о приеме, численности студентов и выпуске бакалавров, специалистов, магистров». В таблице представлены данные о количестве студентов, принятых на бюджетные места и по договорам на оказание платных образовательных услуг, с учетом уникальных групп специальностей и направлений. В исследование были включены общие сведения по 85 субъектам Российской Федерации.

В данном исследовании будет проведен анализ сведений о приеме на первый курс очной формы обучения в государственных вузах. Это позволит получить точное представление о тенденциях в процессе приема. Для анализа будут применяться различные методы, включая сравнительный анализ, описательную статистику, а также методы анализа и синтеза, теории принятия решений и статистический анализ данных. Предлагаемый подход обеспечит достоверность и объективность полученных результатов.

Продолжение следует

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (тема № 075-03-2023-128).

ЛИТЕРАТУРА

1. Education 2030: Incheon Declaration and Framework for Action for the implementation of Sustainable Development Goal 4: Ensure inclusive and equitable quality education and promote lifelong learning opportunities for all. URL: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_rus (дата обращения: 05.12.2024).
2. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 05.12.2024).
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 13 октября 2020 года № 1681 «О целевом обучении по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования». URL: <http://government.ru/docs/all/130422/> (дата обращения: 05.12.2024).
4. Межведомственный комплексный план мероприятий по повышению доступности среднего профессионального и высшего образования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе профориентации и занятости указанных лиц на 2023 – 2030 годы (утвержден Правительством РФ 10 апреля 2023 года № 3838п-П8) URL: <https://base.garant.ru/406974910/?ysclid=lu tfh5q91525259879> (дата обращения: 05.12.2024).
5. Мухаметдинова С.Х., Тюменцева Е.Ю. Анализ факторов, влияющих на выбор вуза абитуриентами (на примере Омского региона) // Вестник московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. 2023. № 1. С. 147-155. DOI: 10.18384/2310-7219-2023-1-147-155
6. Абдрахманова Л.В., Никонова Э.И. Основные факторы, влияющие на выбор вуза абитуриентом // Вестник экономики, права и социологии. 2017. № 3. С. 113-116.
7. Малкова И.Ю., Терентьева О.С. Проблемы и условия интеграции инвалидов в образовательную деятельность вуза (по материалам исследования вузов г. Томска) // Северный регион: наука, образование, культура. 2022. № 2. С. 42–47. DOI: 10.34822/2312-377X-2022-2-42-47
8. Алешковский И.А., Гаспаршвили А.Т., Крухмалева О.В., Нарбут Н.П., Савина Н.Е. Стартовые позиции абитуриентов вузов и особенности их дальнейшего обучения: социологический анализ // Вестник РУДН. Серия: Социология. 2022 Т. 22. № 3. С. 557–571. DOI: 10.22363/2313-2272-2022-22-3-557-571
9. Bates K., Goodley D., Runswick-Cole K. Precarious lives and resistant possibilities: the labour of people with learning disabilities in times of austerity // Disability & Society. 2017. Vol. 32 (2). P. 160-175. DOI: 10.1080/09687599.2017.1281105.3
10. Hunter J., Runswick-Cole K., Goodley D., Lawthorn R. Plans that work: improving employment outcomes for young people with learning disabilities // British Journal of Special Education. 2020. Vol. 47 (2). P. 134-151. DOI: 10.1111/1467-8578.12298.4
11. Федеральный закон от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации».

- Федерации». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8559/ (дата обращения: 05.12.2024).
12. Митрофанова Е.А., Краснов Е.В., Митрофанова А.Е. Трудоустройство выпускников вузов с инвалидностью: проблемы и решения // Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России. 2023. № 3. С. 38-44. DOI: 10.12737/2305-7807-2023-12-3-38-44
 13. Бондаренко Н.В., Варламова Т.А., Гохберг Л.М. и др. Индикаторы образования: 2023: стат. сб. М.: НИУ ВШЭ, 2023. 432 с. URL: <https://issek.hse.ru/news/819337223.html> (дата обращения: 01.12.2024).
 14. Policar L., Crawford T., Alligood V. Accessibility Benefits of E-Learning for Students with Disabilities. 2017. Available at: <https://www.disabled-world.com/disability/education/postsecondary/e-learning.php> (дата обращения: 05.12.2024).
 15. Косова Е.А. Аналитический обзор сервисов цифровой доступности на официальных сайтах ведущих университетов мира // Высшее образование в России. 2022. Т. 31. № 4. С. 148–166. DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-4-148-166
 16. Косова Е.А., Халилова М.Ю. Анализ веб-доступности массовых открытых онлайн-курсов по математическим дисциплинам // Высшее образование в России. 2019. Т. 28. № 10. С. 157–166. DOI: 10.31992/0869-3617-2019-28-10-157-166
 17. Ахметова Д.З., Артюхина Т.С., Бикбаева М.Р., Сахнова И.А., Сучков М.А., Зайцева Э.А. Цифровизация и инклюзивное образование: точки соприкосновения // Высшее образование в России. 2019. Т. 29. № 2. С. 141-150. DOI: 10.31992/0869-3617-2020-29-2-141-150
 18. Волченкова Е.В., Воронина О.А., Турсенев С.А., Бугайчук Т.В., Коряковцева О.А. Формирование карьерных стратегий студентов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью на этапе профессионального обучения в вузе // Перспективы науки и образования. 2022. № 5 (59). С. 377–396. DOI: 10.32744/pse.2022.5.22
 19. Ponomarenko E., Krasavina Yu., Zhuykova O., Okhotnikov I. E-learning Issues in Online Marathon Application for Teaching a Foreign Language to Hard of Hearing Students // Education and Self-Development. 2023. Vol. 18. No 2. P. 149-163.
 20. Бровкин А.В. Проблемы современной российской системы высшего образования и пути их решения в интересах всех участников образовательного процесса: часть 1 // Современное образование. 2018. № 1. С. 1-10. DOI: 10.25136/2409-8736.2018.1.25053
 21. Бровкин А.В. Проблемы современной российской системы высшего образования и пути их решения в интересах всех участников образовательного процесса: часть 2 // Современное образование. 2018. № 2. С. 1-8. DOI: 10.25136/2409-8736.2018.2.26398
 22. Сальникова О. Д., Колокольникова М.В., Бугаева Е.А. Интегрированные аналитические результаты диагностико-консультативной работы с контингентом потенциальных абитуриентов и лиц с ОВЗ и инвалидностью // Специальное образование. 2022. № 2 (66). С. 171–183.
 23. Сигова С.В., Кекконен А.Л., Питухин Е.А. Прозрачная информационная среда рынка труда // Общественные науки и современность. 2016. № 3. С. 64–74.
 24. Питухин Е.А., Кекконен А.Л., Сигова С.В. Прозрачная информационная среда как способ повышения привлекательности вузов для абитуриентов // Университетское управление: практика и анализ. 2015. № 2. С. 94–103.
 25. Безрукова А.А. Информированность о вузе как фактор предпочтений абитуриентов // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2023. № 6. С. 21–28. DOI: 10.23672/SAE.2023.44.91.009
 26. Евстигнеева Ю.В., Евстигнеева Н.А. Основные источники информации абитуриентов вузов // Научное образование. Педагогические науки. 2019. № 2–3. С. 31–35.
 27. Кандыбович С.Л., Разина Т.В. Профессиональная ориентация и профессиональный отбор в вузы на современном этапе // Человеческий капитал. 2022. № 1(157). С. 124–137. DOI: 10.25629/НС.2022.01.13
 28. Михайличенко С.А., Буряк Ю.Ю. Профориентационный концепт опорного вуза Белгородской области: от абитуриента к успешному выпускнику // Управление городом: теория и практика. 2018. № 1 (28). С. 56–60.
 29. Борозинец Н.М., Сальникова О.Д. Анализ профессиональных предпочтений и особых образовательных потребностей потенциальных абитуриентов с ОВЗ и инвалидностью // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2021. № 3(84). С. 175–182. DOI: 10.37493/2307-907X.2021.3.23
 30. Мищенко В., Ромакина О.М., Арсеньева А.З. О применении цифрового инструментария при выборе абитуриентом направления подготовки // Известия Воронежского государственного педагогического университета. 2023. № 2. С. 14–18. DOI: 10.47438/2309-7078_2023_2_14
 31. Забокрицкая Л.Д., Орешкина Т.А., Обабков И.Н., Чепуров Е.Г. Применение алгоритма обучения для профориентации абитуриентов высшего учебного заведения // Вестник Томского государственного университета. 2022. № 485. С. 217–225. DOI: 10.17223/15617793/485/24

32. Питухин Е.А., Зятева О.А., Щеголева Л.В., Соколов В.Е. Образовательная миграция в регионах России: статистический подход // Высшее образование в России. 2023. Т. 32. № 8-9. С. 48-69. DOI:10.31992/0869-3617-2023-32-8-9-48-69
33. Портал по профориентации населения Республики Карелия «Моя Карьера». URL: <http://mycareer.karelia.ru/ovz> (дата обращения: 05.12.2024).
34. Тургель И.Д., Бугров К.Д., Ойхер А.Д. Университетские города России: ожидания vs реальность // Высшее образование в России. 2023. Т. 32. № 5. С. 89-111. DOI: 10.31992/0869-3617-2023-32-5-89-111
35. Filinova V. S. Personnel management as an integrated system for designing the HR service of an educational organization: a development strategy. *Economic consultant*. 2023. No. 2. P. 54-72. <https://doi.org/10.46224/ecoc.2023.2.5>
36. Gasanova Z. B., Pozharskaya E. L., & Satmurzaev A. A. Some Issues of Training and Adaptation of Skilled Personnel in Digital Economy. *Economic consultant*. 2022. No. 4. P. 57-65. <https://doi.org/10.46224/ecoc.2022.4.6>

REFERENCES

1. Decree of the Government of the Russian Federation of 08.02.2013 No. Pr-232 «Strategy for the development of the Arctic zone of the Russian Federation and national security for the period up to 2020». Available at: <https://base.garant.ru/71796486/?ysclid=lxlf4sdzq025205462> (accessed 05 December 2024).
2. Federal law of December 29, 2012 No. 273-FZ «On Education in the Russian Federation». Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (accessed 05 December 2024).
3. Decree of the Government of the Russian Federation No. 1681 of October 13, 2020 «On targeted training in educational programs of secondary vocational and higher education». Available at: <http://government.ru/docs/all/130422/> (accessed 05 December 2024).
4. Interdepartmental comprehensive action plan to improve the accessibility of secondary vocational and higher education for the disabled and people with disabilities, including vocational guidance and employment of these persons for 2023-2030 (approved by the Government of the Russian Federation on April 10, 2023 No. 3838p-P8). Available at: <https://base.garant.ru/406974910/?ysclid=lutfh5q91525259879> (accessed 05 December 2024).
5. Mukhametdinova S. Kh., Tyumentseva E. Yu. Analysis of factors influencing the applicants' choice of a university (on the example of Omsk region). *Bulletin of the Moscow State Regional University (Pedagogics)*, 2023, no. 1, pp. 147-155. DOI: 10.18384/2310-7219-2023-1-147-155
6. Abdrakhmanova L.V., Nikonova E.I. Main factors affecting the choice of the higher education institution. *Bulletin of Economics, Law and Sociology*, 2017, no. 3, pp. 113-116.
7. Malkova I. Yu., Terenteva O. S. Problems and conditions of inclusion of disabled people into the environment of higher education institutions (following the research of Tomsk institutions of higher education). *Severnny region: nauka, obrazovanie, cultura*, 2022, no. 2, pp. 42-47. DOI: 10.34822/2312-377X-2022-2-42-47
8. Aleshkovski I.A., Gasparishvili A.T., Krukhmaleva O.V., Narbut N.P., Savina N.E. Starting positions of university applicants and features of their further education: A sociological analysis. *RUDN Journal of Sociology*, 2022, vol. 22, no. 3, pp. 557-571. DOI: 10.22363/2313-2272-2022-22-3-557-571
9. Bates K., Goodley D., Runswick-Cole K. Precarious lives and resistant possibilities: the labour of people with learning disabilities in times of austerity. *Disability & Society*, 2017, vol. 32 (2), pp. 160-175. DOI: 10.1080/09687599.2017.1281105.3
10. Hunter J., Runswick-Cole K., Goodley D., Lawthom R. Plans that work: improving employment outcomes for young people with learning disabilities. *British Journal of Special Education*, 2020, vol. 47 (2), pp. 134-151. DOI: 10.1111/1467-8578.12298.4
11. Federal law of November 24, 1995 No. 181-FZ «About social protection of invalids in the Russian Federation». Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8559/ Z. (accessed 05 December 2024).
12. Mitrofanova E.A., Krasnov E.V., Mitrofanova A.E. Employment of university graduates with disabilities: problems and solutions. *Management of the personnel and intellectual resources in Russia*, 2023, no. 3, pp. 38-44. DOI: 10.12737/2305-7807-2023-12-3-38-44
13. Bondarenko N.V., Varlamova T.A., Gokhberg L.M. et al. Indicators of Education: 2023: Statistical Collection. Moscow, HSE Publ., 2023, 432 p. Available at: <https://issek.hse.ru/news/819337223.html> (accessed 01 December 2024).
14. Policar L., Crawford V. Accessibility Benefits of E-Learning for Students with Disabilities, 2017. Available at: <https://www.disabled-world.com/disability/education/postsecondary/e-learning.php> (accessed 05 December 2024).
15. Kosova E.A. Analytical Review of Digital Accessibility Services on Official Sites of the World's Best

- Universities. *Higher Education in Russia*, 2022, vol. 31, no. 4, pp. 148-166. DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-4-148-166
16. Kosova E.A., Khalilova M.Yu. Web Accessibility Analysis of Massive Open Online Courses on Mathematical Disciplines. *Higher Education in Russia*, 2019, vol. 28, no. 10, pp. 157–166. DOI: 10.31992/0869-3617-2019-28-10-157-166
 17. Akhmetova D.Z., Artyukhina T.S., Bikbayeva M.R., Sakhnova I.A., Suchkov M.A., Zaytseva E.A. Digitalization and Inclusive Education: Common Ground. *Higher Education in Russia*, 2020, vol. 29, no. 2, pp. 141-150. DOI: 10.31992/0869-3617-2020-29-2-141-150
 18. Volchenkova E. V., Voronina O. A., Tursenev S. A., Bugaichuk T. V., Koryakovtseva O. A. Formation of career strategies for students with health limitations and disabilities at the stage of vocational training at university. *Perspectives of Science and Education*, 2022, no. 59 (5), pp. 377–396. DOI: 10.32744/pse.2022.5.22
 19. Ponomarenko E., Krasavina Yu., Zhuykova O., Okhotnikov I. E-learning Issues in Online Marathon Application for Teaching a Foreign Language to Hard of Hearing Students. *Education and Self-Development*, 2023, vol. 18, no 2, pp. 149-163.
 20. Brovkin A.V. Problems of the Modern Russian System of Higher Education and Ways to Solve Them in the Interests of All Participants in the Educational Process. Part 1. *Modern Education*, 2018, no. 1, pp. 1-10. DOI: 10.25136/2409-8736.2018.1.25053
 21. Brovkin A.V. Problems of the Modern Russian System of Higher Education and Ways to Solve Them in the Interests of All Participants in the Educational Process. Part 2. *Modern Education*, 2018, no. 2. pp. 1–8. DOI: 10.25136/2409-8736.2018.2.26398
 22. Salnikova O.D., Kolokolnikova M.V., Bugaeva E.A. Integrated Analytical Results of Diagnostic and Advisory Work with a Contingent of Potential Applicants with Disabilities. *Special Education*, 2022, no. 2(66), pp. 171–183.
 23. Sigova S.V., Kekkonen A.L., Pitukhin E.A. Transparent Information Environment of the Labor Market. *Social Sciences and Contemporary World*, 2016, no. 3, pp. 64–74.
 24. Pitukhin E.A., Kekkonen A.L., Sigova S.V. Transparent informational environment as a strategy for upgrading attractiveness of higher educational university for students. *University Management: Practice and Analysis*, 2015, no. 2, pp. 94–103.
 25. Bezrukova A.A. Awareness about the university as a factor of applicants' preferences. *Humanities, social-economic and social sciences*, 2023, no. 6, pp. 21–28. DOI: 10.23672/SAE.2023.44.91.009
 26. Evstigneeva Yu.V., Evstigneeva N.A. Main information sources for higher school entrants. *Scientific Review. Pedagogical science*, 2019, no. 2–3, pp. 21–28.
 27. Kandybovich S.L., Razina T.V. Professional orientation and professional selection for higher education institutions at the present stage. *Human capital*, 2022, no. 1(157), pp. 124–137. DOI: 10.25629/HC.2022.01.13
 28. Mikhaylichenko S., Buryak Y. The career guidance concept of the supporting university of the Belgorod region: from the applicant to the successful graduate. *City Management: Theory and Practice*, 2018, no. 1 (28), pp. 56–60.
 29. Borozinets N., Sal'nikova O. Analysis of professional preferences and special educational needs of potential applicants with disabilities. *Newsletter of North-Caucasus federal university*, 2021, no. 3, pp. 175–182. DOI: 10.37493/2307-907X.2021.3.23
 30. Mischenko V., Romakina O.M., Arseneva A.Z. Application of digital tools when choosing the direction of training by applicant. *Izvestia Voronezh State Pedagogical University*, 2023, no. 2, pp. 14–18. DOI: 10.47438/2309-7078_2023_2_14.
 31. Zabokritskaya L.D., Oreshkina T.A., Obabkov I.N., Chepurov E.G. Application of machine learning algorithm for career guidance of university applicants. *Tomsk State University Journal*, 2022, no. 485, pp. 217–225. DOI: 10.17223/15617793/485/24
 32. Pitukhin E.A., Zyateva O.A., Shchegoleva L.V., Sokolov V.E. Educational Migration in Russian Regions: Statistical Approach. *Higher Education in Russia*, 2023, vol. 32, no. 8-9, pp. 48-69. DOI: 10.31992/0869-3617-2023-32-8-9-48-69
 33. The portal on vocational guidance of the population of the Republic of Karelia «My Career». Available at: <http://mycareer.karelia.ru/> (accessed 05 December 2024).
 34. Turgel I.D., Bugrov K.D., Oykher A.D. Russian University Cities: Expectations vs. Reality. *Higher Education in Russia*, 2023, vol. 32, no. 5, pp. 89–111. DOI: 10.31992/0869-3617-2023-32-5-89-111
 35. Filinova V. S. Personnel management as an integrated system for designing the HR service of an educational organization: a development strategy. *Economic consultant*, 2023, no. 2, pp. 54–72. <https://doi.org/10.46224/ecoc.2023.2.5>
 36. Gasanova Z. B., Pozharskaya E. L., & Satmurzaev A. A. Some Issues of Training and Adaptation of Skilled Personnel in Digital Economy. *Economic consultant*, 2022, no. 4, pp. 57–65. <https://doi.org/10.46224/ecoc.2022.4.6>

Авторы**Питухин Евгений Александрович**

(Россия, г. Петрозаводск)

Профессор, доктор технических наук, профессор кафедры
прикладной математики и кибернетики

Институт математики и информационных технологий

Петрозаводский государственный университет

E-mail: eugene@petrsu.ru

ORCID ID: 0000-0002-7021-2995

Scopus Author ID: 65045119166

Харлан Ольга Александровна

(Россия, г. Петрозаводск)

Кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной
математики и кибернетики

Институт математики и информационных технологий

Петрозаводский государственный университет

E-mail: olga_zyateva@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-0663-4800

Scopus Author ID: 57205399430

Питухин Петр Васильевич

(Россия, г. Протвино, Московская область)

Кандидат физико-математических наук, доцент кафедры
информационных технологий

Государственный университет «Дубна», филиал

«Протвино»

E-mail: p.pitukhin@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-7677-8420

Scopus Author ID: 16422132200

Соколов Владислав Евгеньевич

(Россия, г. Петрозаводск)

Старший преподаватель кафедры прикладной математики
и кибернетики

Петрозаводский государственный университет

E-mail: vsokolov@petrsu.ru

ORCID ID: 0009-0008-7966-2600

Scopus Author ID: 58643070100

Authors**Evgeny A. Pitukhin**

(Russia, Petrozavodsk)

Professor, Dr. Sci. (Techn.), Professor of the Department of
Applied Mathematics and Cybernetics

Institute of Mathematics and Information Technology

Petrozavodsk State University

E-mail: eugene@petrsu.ru

ORCID ID: 0000-0002-7021-2995

Scopus Author ID: 65045119166

Olga A. Kharlan

(Russia, Petrozavodsk)

Cand. Sci. (Tech.), Associate Professor of the Department of
Applied Mathematics and Cybernetics

Institute of Mathematics and Information Technology

Petrozavodsk State University

E-mail: olga_zyateva@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-0663-4800

Scopus Author ID: 57205399430

Petr V. Pitukhin

(Russia, Protvino, Moscow region)

Cand. Sci. (Phys.-Math.), Associate Professor of the
Department of Information Technology

Dubna State University, Protvino branch

E-mail: p.pitukhin@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-7677-8420

Scopus Author ID: 16422132200

Vladislav E. Sokolov

(Russia, Petrozavodsk)

Senior Lecturer of the Department of Applied Mathematics and
Cybernetics

Petrozavodsk State University

E-mail: vsokolov@petrsu.ru

ORCID ID: 0009-0008-7966-2600

Scopus Author ID: 58643070100

Вклад авторов**Питухин Е. А.:** руководство исследованием,
создание рукописи и её редактирование,
методология, концептуализация**Харлан О. А.:** методология, формальный анализ,
проведение исследования, создание рукописи и её
редактирование**Питухин П. В.:** администрирование проекта,
проведение исследования, создание рукописи и её
редактирование**Соколов В. Е.:** создание рукописи и её
редактирование, администрирование данных,
визуализация© Питухин Е. А., Харлан О. А., Питухин П. В.,
Соколов В. Е., 2025

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Author's contribution**Evgeny A. Pitukhin:** Supervision, Writing - Review & Editing,
Methodology, Conceptualization**Olga A. Kharlan:** Methodology, Formal analysis, Investigation,
Writing - Review & Editing**Petr V. Pitukhin:** Project administration, Investigation,
Writing - Review & Editing**Vladislav E. Sokolov:** Writing - Review & Editing, Data
Curation, Visualization© Evgeny A. Pitukhin, Olga A. Kharlan, Petr V. Pitukhin,
Vladislav E. Sokolov, 2025

The author's declared no conflicts of interest



Цифровая занятость в карьерно-образовательных траекториях индивида: расширение направлений профессиональной подготовки и формируемых компетенций

Т. Б. ИВАНОВА, С. М. МИРОНОВА, Е. Г. СМОЛИНА, М. Д. ФИСЕНКО

АННОТАЦИЯ

Введение. Расширение форм занятости, применение цифровых технологий и, особенно, платформенных видов трудовой деятельности изменяет карьерно-образовательные траектории индивидов и предполагает необходимость внесения корреспондирующих изменений в сферу профессиональной подготовки. Цель исследования – выявить наиболее актуальные направления изменений профессиональных компетенций индивидов, обеспечивающих расширение возможностей использования трудового потенциала работников с учетом специфики трансформации их карьерно-образовательных траекторий и расширения платформенной занятости.

Материалы и методы. В полуформализованном интервью приняли участие 30 информантов, имеющих успешный опыт нетрадиционной занятости. 120 респондентов было отобрано из жителей областного центра и населенных пунктов Волгоградской области (Российская Федерация) на основе многоступенчатой выборки с квотированием по полу и возрасту в соответствии с линейным распределением на основе данных Федеральной службы государственной статистики. Для обработки использованы метод группировок и контент-анализ по реестру ключевых слов о переходе из одной формы занятости в другую, а также существующих недостатков неформальной занятости. Репрезентативность выборки в целом и по отдельным поколениям оценивалась коэффициенту вариации (Cv), который для различных оцениваемых групп находится в интервале от 0,73 до 1,41. Значения расположены в пределах нормы 5% при доверительном интервале 95%.

Результаты. Выявлены основные и дополнительные карьерно-образовательные траектории занятого населения, присутствие в них как основной вид деятельности и/или подработки нетрадиционной занятости и характеристики работающих здесь индивидов. Среди беби-бумеров работу по трудовому договору указали 75% информантов, самозанятость – 6%, в поколениях X соответственно 88 и 9, Y – 88 и 14, Z – 30 и 65. Кроме того, представители поколений X и Y работают вахтовым методом (2% и 3% проинтервьюированных). Были выявлены ограничения, препятствующие расширению онлайн занятости. При всех её формах (фриланс, платформенная работа) респонденты отмечают слабую защиту трудовых прав. Основным преимуществом называют гибкий график работы, который становится особенно важен во время учебы и рождения детей.

Заключение. Новизна исследования заключается в выявлении карьерно-образовательных траекторий индивидов, использующих цифровые технологии, с оценкой возможностей их возврата в организованный сектор экономики. Перспективы работы состоят в дальнейшем изучении места такой формы цифровизации как платформенная занятость и фриланс в хозяйственной деятельности домохозяйств и обоснование необходимости расширения в связи с этим формирования навыков деятельности с использованием цифровых трудовых платформ за счет введения новых обязательных направлений профессиональной подготовки индивида.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

карьерно-образовательные траектории, платформенная занятость

Для цитирования: Иванова Т. Б., Миронова С. М., Смолина Е. Г., Фисенко М. Д. Цифровая занятость в карьерно-образовательных траекториях индивида: расширение направлений профессиональной подготовки и формируемых компетенций // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 646–658. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.43>

Поступила: 11.12.2024 | Одобрена: 08.02.2025 | Опубликована: 30.06.2025



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



Digital employment in an individual's career and educational trajectories: expanding the areas of professional training and emerging competencies

T. B. IVANOVA, S. M. MIRONOVA, E. G. SMOLINA, M. D. FISENKO

ABSTRACT

Introduction. The expansion of forms of employment, the use of digital technologies and, especially, platform-based types of work are changing the career and educational trajectories of individuals. This implies the need to make corresponding changes in the field of vocational training. *The purpose of the study* is to identify the most relevant areas of changes in the professional competencies of individuals, ensuring the expansion of opportunities for using the labor potential of employees, taking into account the specifics of the transformation of their career and educational trajectories and the expansion of platform employment.

Materials and methods. 30 informants took part in the semi-formal interview. They have successful experience in non-traditional employment. 120 respondents were selected from residents of the regional center and settlements of the Volgograd region (Russian Federation) on the basis of a multi-stage sample with quotas by gender and age in accordance with a linear distribution based on data from the Federal State Statistics Service. The method of grouping and content analysis based on the register of keywords about the transition from one form of employment to another, as well as the existing disadvantages of informal employment, were used for processing. The representativeness of the sample as a whole and for individual generations was assessed by the coefficient of variation (Cv), which for the various groups evaluated is in the range from 0.73 to 1.41. The values are within the normal range of 5% with a confidence interval of 95%.

Results. The main and additional career and educational trajectories of the employed population have been identified, the presence of non-traditional employment in them as the main type of activity and/or part-time work, and the characteristics of individuals working here. Among baby boomers, 75% of informants indicated work under an employment contract, self-employment - 6%, in generations X, 88 and 9, respectively, Y – 88 and 14, Z – 30 and 65. In addition, representatives of generations X and Y work in shifts (2% and 3% of those interviewed). Limitations have been identified that hinder the expansion of online employment. In all its forms (freelance, platform work), respondents note weak protection of labor rights. The main advantage is called a flexible work schedule, which becomes especially important during studies and the birth of children. The structure of professional competencies has been developed, which makes it possible to expand the use of the labor potential of employees through the use of flexible digital technologies. The necessity of mandatory formation of appropriate skills by analogy with financial literacy programs is substantiated.

Conclusion. The novelty of the research lies in identifying the career and educational trajectories of individuals using digital technologies, with an assessment of the possibilities of their return to the organized sector of the economy. The prospects of the work consist in further studying the place of such a form of digitalization as platform employment and freelancing in household economic activities and substantiating the need to expand, in this regard, the formation of skills for activities using digital labor platforms by introducing new mandatory areas of professional training for an individual.

KEYWORDS

career and educational trajectories, platform employment

For Citation: Ivanova, T. B., Mironova, S. M., Smolina, E. G., & Fisenko, M. D. (2025). Digital employment in an individual's career and educational trajectories: expanding the areas of professional training and emerging competencies. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of Science and Education*, (3), 646–658. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.43>

Received: 11 December 2024 | Approved: 8 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

ВВЕДЕНИЕ

Переход от аналоговой к цифровой экономике, иные изменения условий формирования новых поколений ведут к изменениям карьерно-образовательных траекторий населения по сравнению с предыдущими временными периодами. Тем не менее, обеспечение достойного качества жизни по-прежнему остается значимой проблемой. Среди 17 целей устойчивого развития, поставленных ООН, определены необходимость формирования для каждого условий получения образования, работы, достойной заработной платы. Выстраиванию подобной жизненной модели в настоящее время препятствует ряд объективно складывающихся условий рынка труда.

Во-первых, высокий уровень безработицы. В 2023 году в среднем по оценкам ООН он составил 5%. Это является историческим минимумом, но для молодежи и женщин в наименее развитых странах этот показатель в сфере традиционной занятости, обеспечивающей социальную защиту населения, оказался существенно выше. Уровень безработицы среди молодежи составил 13,0%, что в три раза выше, чем среди взрослого населения, для которого этот показатель равен 3,7%. Кроме того, более 2 миллиардов человек трудоспособного возраста вынуждены трудиться в неформальном секторе [1].

Во-вторых, в последние десятилетия в молодежной среде сформировался новый тип поведения, получивший название NEET. Это лица, которые не учатся, не работают, не имеют образования или профессиональной подготовки. Поведение NEET существенно меняет характеристики занятости по сравнению с моделями трудового поведения работников в межвоенный и более ранние периоды, когда выход на работу осуществлялся сразу после окончания учебы вплоть до выхода на пенсию или вступления в брак, чтобы как можно быстрее вносить вклад в доход своей семьи, что показано на примере обобщения жизненных траекторий послевоенного поколения в [2].

Доля NEET среди молодежи составила в 2023 году в странах мира 21,7% [1]. По оценкам исследователей [3], в России к ним относится 9-11% общей численности молодежи. Причинами подобного типа поведения, по данным М.Б. Скворцовой [4], являются: недостаточный уровень образования, здоровья (в том числе инвалидность), происхождение из малообеспеченной семьи, проживание в небольших или отдаленных населенных пунктах, отсутствие развитых социальных навыков, разочарование в результативности поиска работы, ранний брак и рождение ребенка, финансовая обеспеченность, созданная старшим поколением, которая позволяет вести свободный образ жизни.

Указанные проблемы привели к расширению исследований карьерно-образовательных траекторий молодежи. Преимущественно они связаны с формированием и анализом банка поведенческих данных. По исследованиям Skillbox Media [5] после получения общего среднего образования не хотят продолжать обучение только 5% подростков. Причинами принятия такого решения являются желание быстрее начать работать, ожидания, что добиться профессионального успеха можно без обучения, невозможность определиться с будущей карьерой. Из них открыть собственное дело хотели бы 37% старшеклассников, а также работать на фрилансе в статусе самозанятого.

Среди молодежи 18-29 лет 42,8% имеют среднее профессиональное образование, 35% – высшее. По оценкам НИУ ВШЭ [6] 32% получающих образование специалистов среднего звена и 13% получающих подготовку квалифицированных рабочих рассматривает СПО как возможность поступления в вузе без сдачи ЕГЭ, причем более характерно это для окончивших колледж с красным дипломом или на платной основе. 40% выпускников по сравнению с 70-75% окончившими вуз трудоустраиваются по специальности. В то же время наиболее часто местом трудоустройства независимо от подготовки является торговля. Около 30% выпускников не появляются на формальном рынке труда в связи со службой в армии, уходом за ребенком, работой в силовых структурах, занятием предпринимательством. Около 40% как выпускников вузов, так и СПО покидают район обучения для последующего трудоустройства. В целом авторы исследования делают вывод, что СПО по рабочим специальностям перестала быть массовой образовательной траекторией.

Стабильной характеристикой социального статуса студента СПО является отсутствие у их родителей высшего образования, а вторая, отмечаемая ранее, видоизменилась [7]. В колледжах стали обучаться лица из семей с достаточно высоким уровнем дохода, в том числе на платных специальностях. В то же время сокращается поток студентов, переходящих из колледжа сразу в

вуз без выхода на рынок труда. Происходит совмещение работы и учебы, особенно в экономически развитых регионах, но первая подработка у 48% студентов с получаемой специальностью не связана. При трудоустройстве по специальности у специалистов среднего звена сложности возникают из-за отсутствия вакансий, у рабочих – в неудовлетворенности предлагаемыми работодателями условиями.

Для выпускников российских вузов, как и других стран [8], в настоящее время граница между учебой и работой тоже является размытой. Причем, чем длиннее образовательный трек, тем в меньшей степени используется классическая схема вступления в трудовую деятельность: школа – вуз – постоянная работа. После бакалавриата она реализуется чаще по сравнению с последующими формами образования. Причинами более длительного карьерно-образовательного трека являются культурный капитал родителей, область деятельности (срок обучения для занятости в промышленности и социальной сфере выше по сравнению с обслуживанием и предоставлением потребительских услуг), характеристики состояния рынка труда в регионе проживания.

Как инструмент совершенствования уровня образования выпускниками активно используются тренинги. Интенсивность их использования повышается с ростом заработной платы, степени неэлитности университета, в котором было получено образование, низких результатов сдачи ЕГЭ, сферы занятости (более значимо для отраслей образования и здравоохранения [9]).

В последние годы стали активно развиваться цифровые формы занятости – удаленная и платформенная. Исследования в этой области связаны не столько с изучением используемых карьерно-образовательных траекторий, сколько с определением основных характеристик занятых здесь лиц [10]. Распространенность дистанционной работы сокращается со снижением уровня образования, возрастные характеристики дают 2 пика роста – 20-29 лет и старше 70 при последовательном уменьшении её доли в остальных возрастных группах. Этот вид трудоустройства несколько выше для жителей села, чем города, а также менее характерен для промышленного производства и предоставления социальных услуг (образование, здравоохранение, культура, государственное управление). Численность платформенных занятых имеет нормальное распределение с пиком в возрасте 30-39 лет. По уровню образования наблюдается снижение от наиболее многочисленной группы с высшим образованием до наименьшей с основным общим и ниже. При этом, если среди фрилансеров преобладают лица с наиболее высокой квалификацией, то среди водителей и курьеров – с более низкой. В городе доля работающих через цифровые платформы выше, чем на селе. Платформенную занятость также характеризуют для поколения Z как инструмент решения задачи «первого рабочего места», «цифрового кочевничества» и подготовки к открытию собственного дела [11].

Расширяющейся в настоящее время карьерной траекторией является предпринимательство. По данным Минэкономразвития РФ на конец 2023 года число предпринимателей в возрасте до 25 лет составляет 250 тыс. чел., увеличившись за последние три года в 1,5 раза. Среди молодежи в возрасте 18-24 лет планируют открыть свое дело в будущем 19%, но пока собираются развивать карьеру 22% от их числа, в возрасте 25-34 года доля таких лиц соответственно 13 и 20%.

Таким образом, в формировании карьерно-образовательных траекторий существуют проблемы, связанные со сложностями создания стабильных условий жизни, особенно для молодежи. В настоящее время ООН уделяет значительное внимание разработке национальных стратегий обеспечения занятости этой группы населения. Сейчас они отсутствуют только 6% стран мира. Активно проводится работа по обеспечению условий развития молодежи и в РФ: действует «Долгосрочная программа содействия занятости молодежи на период до 2030 года» [12], национальные проекты («Образование», «Наука и университеты», «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы» и другие), направленные на повышение качества образования, выявление талантов, расширение возможностей трудоустройства.

В то же время, несмотря на активное применение цифровых трудовых технологий, они пока в недостаточной степени исследуются как элемент карьерно-образовательных траекторий, которые делают человека успешным и востребованным на рынке труда. Цель данного исследования – выявить наиболее актуальные направления изменений профессиональных

компетенций индивидов, обеспечивающих расширение возможностей использования трудового потенциала работников с учетом специфики трансформации их карьерно-образовательных траекторий и расширения платформенной занятости. Для реализации поставленной цели были решены следующие задачи: разработать инструментарий выявления карьерно-образовательные траектории занятого населения, определить специфику присутствия в них видов нетрадиционной занятости и целесообразности её популяризации, исходя из опыта повышения финансовой грамотности разработать предложения по формированию профессиональных компетенций, необходимых для работы онлайн.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования являются карьерно-образовательные траектории лиц, имеющих опыт нетрадиционной занятости. Средства и методы измерений, а также обработки данных – социологический опрос, статистическая обработка полученных результатов.

Использована методология разработки программ по повышению финансовой грамотности, заключающейся в выявлении пробелов в оптимизируемой области, создания и внедрения инструментов для их преодоления [13]. Так как задачей разрабатываемых инструментов является формирование позитивного опыта цифровой занятости как элемента карьерно-образовательной траектории, то в период с 5 по 15 июня 2024 года было проведено интервьюирование в формате полуструктурированных интервью 30 информантов, имеющих успешный опыт нетрадиционной занятости – платформенную и удаленную работу. В июле-августе еще 120 респондентов, половозрастной состав и место проживания которых соответствовали генеральной совокупности трудоспособного населения Волгоградской области. В рамках формирования когнитивных связей выстраивания карьерной траектории обсуждались следующие вопросы: 1) виды занятости в настоящее время, 2) причины их выбора, 3) в чем преимущества и недостатки, 4) какая карьерная траектория возможна при отказе от нынешней формы трудовой деятельности. Предполагалось, что можно получить несколько ответов. По первому и второму – любое число, третьему – не более 3, четвертому – не более 2. Кроме того, респонденты в свободной форме высказывали свои личные наблюдения об удовлетворенности используемым ими видом занятости. На основе полученных материалов ниже представлены когнитивные цепочки карьерно-образовательных траекторий. Контент-анализ, проведенный по реестру ключевых слов о переходе из одной формы занятости в другую, позволил разработать перечень компетенций, используемых лицами, имеющих позитивный опыт нетрадиционной занятости. Их анализ и интеграция послужили основой формирования инструментов карьерно-образовательных траекторий на рынке труда, которые были сопоставлены с реализуемыми в настоящее время. Это позволило разработать предложения по расширению включенности молодежи в общественные отношения, направленные на совершенствование качества жизни и позитивное решение социальных проблем.

Методы математической статистики: тип выборки – вероятностный, произведенный на основании стратифицированного отбора по качественному признаку. Репрезентативность выборки определяется соответствием частоты проявления основных признаков генеральной совокупности по полу, возрасту, территории проживания как в целом, так и по отдельным поколениям. Стандартное отклонение (σ) в целом по выборке 2,4%, коэффициент вариации (C_v) 0,85%. Для отдельных поколений (в %) по полу и возрасту значения приведены в числителе: по территориальному признаку – в знаменателе:

- бэби-бумеры (1947-1967 годы рождения) - σ 3,5/2,5, C_v – 1,45/1,04,
- поколение X (1968-1981 гг.) соответственно 2,4/3,4 и 0,85/1,41,
- поколение Y (1982-2000 гг.) – 2,2/2,1 и 0,92/0,875,
- поколение Z (2001-2006 гг.) – 1,5/1,75 и 0,625/0,73

Все коэффициенты вариации в пределах нормы 5% при доверительном интервале 95%.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ результатов полуструктурированного интервью 120 жителей Волгоградской области позволил получить поколенческие характеристики карьерно-образовательных траекторий. Для «беби-бумеров», «X», «Y» типичным является трудоустройство и работа по трудовому договору в связи с её «стабильностью» и «защищённостью» за счёт социальных льгот и постоянного места работы. Нетрадиционная или гибкая форма занятости воспринимается как основной тип поведения представителями «Z» (2001-2006), но Y-информанты также являются его активными последователями. Они чаще остальных отмечали вариант ответа «фрилансер – работаю удаленно только для выполнения определенных работ без заключения долгосрочного договора с работодателем». Большая доля «беби-бумеров», «X», «Y» воспринимают гибкие формы как возможность получения дополнительного заработка, «Z» рассматривают их как основной формат рабочей деятельности, отвечающий их ценностям и установкам.

Чем человек старше, тем более важным становится для него уровень социальной защищённости. Лица в возрасте 52-65 лет отмечали важность небольшого стабильного заработка и уверенность в завтрашнем дне. 19-35-летние указывали, что для них в настоящее время важны хороший заработок и условия профессионального роста. Нестабильность и сезонность как недостатки самозанятости чаще отмечало более старшее поколение (37-50 лет), чем лица в возрасте 19-35. 50% информантов на вопрос о том, что является для них предпочтительным в случае потери настоящей работы, выбрали ответ «работу в любом месте за хорошую зарплату». По 8% респондентов указали такие траектории поведения как «трудоустройство на государственном предприятии» и «регистрация в качестве индивидуального предпринимателя».

Проведенное исследование показало, что более 80% лиц, осуществлявших деятельность онлайн, имели высшее образование или находились в стадии его получения. Это согласуется и с данными Федеральной службы статистики по Волгоградской области, что подтверждает репрезентативность выборки: 59,7% дистанционных занятых имели высшее образование, 26,5% среднее и только 13,8% общее. Для работающих через трудовые платформы эти доли соответственно составили 37,9, 34,9 и 27,2 %.

Наряду с основной работой широко распространены подработки: 15% информантов указали, что используют для этого платформенную занятость, 8% - дистанционную. Они считают, что это вынужденная мера, но отмечают возможность получения дополнительного дохода как преимущество нетрадиционных форм занятости.

Анализ специфики карьерно-образовательных траекторий лиц, для которых нетрадиционная занятость является основной, проводилась по результатам опросов 30 информантов. Они имеют успешный опыт такой работы. Именно возможности обеспечения такого характера занятости является целью данного исследования. В полученном авторами массиве данных наибольшее количество ответов приходится на два вида «чистых», то есть без совмещения с иными видами занятости, карьерно-образовательных траекторий: удаленно, фриланс и самозанятость (в том числе с использованием платформ). Остальные являются гибридными – сочетающими работу в организованном (формальном) секторе с самостоятельным поиском заказов. Приведем когнитивные цепочки чистых траекторий (см. табл.).

Выделенные в таблице жирным шрифтом варианты ответов показывают, что цепочки когнитивных траекторий имеют ряд точек соприкосновения. Часть из них является ожидаемыми и логичными: причина выбранных форм занятости связана с необходимостью совмещения работы и учебы, что возможно за счет гибкого графика работы, отсутствует приверженность к продолжению трудовой деятельности в определенной форме, главным критерием является хорошая заработная плата. Этот же тип поведения свойственен самозанятым, которые работают через трудовые платформы. Неожиданно, что респонденты при невозможности работать в прежнем качестве готовы переехать в другой регион, хотя одним из преимуществ фриланса и самозанятости, как правило, указывается широта географического охвата деятельности без смены места жительства. Но платформенные занятые такое возможное направление развития своей карьеры не приводят.

Таблица

Когнитивные цепочки чистых карьерно-образовательных траекторий при нетрадиционной занятости (N=30)

Наименование	Причина выбора	Преимущества	Недостатки	Альтернативы при потере данной занятости
Удаленно, фриланс	4, 7	5, 6, 7	5, 12	3, 5, 11, 14
Самозанятость, в т.ч.	2, 5, 6, 7	1, 2, 3, 6, 8	1, 4, 7, 8	1, 3, 6, 11
платформенная	4, 5, 6, 7	3, 6, 8, 9	4, 7, 9, 17	3, 4

Условные обозначения:

причины выбора: 2 – состояние здоровья, 4 – декретный отпуск, 5 – получение дополнительного дохода, 6, 7 – гибкий график работы для совмещения с заботой о детях (6) и учебой (7),

преимущества формы занятости: 1, 2 – легкость трудоустройства (1) и быстрого заработка (2), 3 – простота оплаты труда, 5 – высокая зарплата, 6 – гибкий график, 7 – возможность работать не только в своем регионе, 8 – отсутствие начальства, 9 – нет требований к документам об образовании,

недостатки формы занятости: 1 – нестабильность работы, 4 – сложности с самостоятельным поиском заказов, 5 – период не входит в стаж работы, 7 – проблемы с защитой трудовых прав, 8 – зависимость от заказчика, 12 – низкий спрос на услуги, 9 – непонятная система оплаты, 17 – затраты на организацию рабочего места,

альтернатива: 1 – трудоустройство на государственном предприятии, 3 – работа в любом месте за хорошую зарплату, 4 – регистрация в качестве индивидуального предпринимателя, 5 – организация собственного дела, 6 – работа по частным заказам, 11 – переезд в другой регион, 14 – переезд в другую страну

Обобщение полученных результатов позволяет говорить о существовании следующих карьерных траекторий (поколенческие особенности не приводятся):

А. основных: а) трудоустройство в сфере организованной занятости, поиск работы в этом же секторе в случае увольнения, б) самозанятость (фриланс, платформенная, индивидуальное предпринимательство), переход от которой возможен как в организованный сектор, так и в иную отраслевую нишу предпринимательства, критерий выбора – возможность получения достаточно высокой оплаты труда,

Б. дополнительных: подработки, которые во все большей степени осуществляются в дистанционном формате и через цифровые трудовые платформы.

Для определения ограничений, препятствующих расширению нетрадиционной занятости, был проведен контент-анализ полуформализованных интервью по реестру ключевых слов о переходе из одной формы занятости в другую, а также существующих недостатков неформальной занятости. Получено, что информаторами не были выбраны такие варианты ответов как небольшой заработок, незначительное число заказов, низкий статус профессии в обществе. По мере убывания частоты упоминания давались следующие ответы: сложности с самостоятельным поиском заказов, зависимость от настроений и желаний заказчика, нестабильность и сезонность работы, высокая конкуренция, невозможность включить период этой занятости в стаж работы, проблемы с защитой трудовых прав, непонятная система оплаты труда, высокие требования к профессиональной деятельности, отсутствие контроля рабочего процесса и корпоративной культуры, затраты на организацию рабочего места, проблемы с защитой личных данных, невыгодные условия труда (снятие баллов активности, денежные штрафы), низкий спрос на оказываемые услуги, сложная процедура увольнения.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Проведенный нами анализ показал наличие новых возможностей реализации карьерно-образовательных траекторий за счет использования цифровой гиг-экономики. Это согласуется с экспресс-оценкой Международной организации труда (МОТ) [14]. Расширение заинтересованности в самозанятости за счет введения специальной образовательной программы была получена для студентов четырех университетов северо-центральной части Нигерии [15]. В Индии Aakanksha, H.K. Bishnoi [16] предлагает популяризировать самозанятость во внутренних районах страны как способ сокращения безработицы, что согласуется и с полученными нами результатами исследования. Выявляются новые преимущества использования цифровых рынков труда. M.Baird, P.Ko и N.Gahlawat [17] обосновали появления за счет этого дополнительных возможностей подтверждения профессиональных навыков работников, что сокращает время повторного трудоустройства.

Дискуссионным остается вопрос о необходимости и характере организации профессиональной подготовки к подобным видам деятельности. В этом направлении акцентируется внимание на нескольких аспектах. Во-первых, создание условий для постепенной адаптации и расширения вовлеченности населения в новые условия работы, что отмечается в работе K. Zhao, H. Li и Y. Luo [18]. Этот вывод подтверждается и российской статистикой. В среднем небольшие компании закрываются в первые два года, но к возрасту 35 лет успешных проектов становится больше.

Во-вторых, важности поддержки платформенных работников со стороны национальных и местных органов власти. На основе изучения опыта работы таксистов в Англии, Финляндии, России [19] выявлена значимость воздействия на обеспечение социальной защиты, здоровья и безопасности. В работе китайских ученых H. Wei, L. Zhang и P. Deng [20] предложены конкретные инструменты вмешательства государства в работу платформ для ограничения их принудительных управленческих мер и увеличения коллективной переговорной силы работников для нейтрализации действующих в настоящее время деспотических платформенных режимов. Причем такое воздействие имеет длительный период. Исходя из российского опыта, 80% получивших её предприятий продолжают работать и спустя 3 года. Этому способствуют такие программы как «Я в деле», «Росмолодежь.Бизнес», «Легкий старт» и другие [21].

В-третьих, в исследованиях ученых различных стран отмечается важность повышения уровня образования как фактора роста доходов. В исследовании ученых НИУ ВШЭ [22] получено, что лица, имеющие профессиональное образование получают на 16% ниже, чем со степенью бакалавра, последние на 7 % ниже, чем окончившие специалитет, доходы магистров на 19-20% выше, чем бакалавров и специалистов. Индийские ученые S. Bahl, V. Bhatt и A. Sharma [23] указывали, что работники без профессионального или с неформальным образованием имеют более низкие доходы. Заинтересованность же в уровне оплаты труда как наиболее значимый фактор при устройстве свойственен всем поколениям. По оценкам ВЦИОМ [24] заработную плату как наиболее важный фактор при трудоустройстве на работу указали от 53 до 67% опрошенных в разных возрастных группах, при том, что удобство работы отмечали меньшее число опрошенных – от 30 до 42%. Эти же закономерности были получены и в нашем исследовании.

Пока идет поиск круга компетенций, которые должны содержаться в программах подготовки работников к использованию трудовых цифровых технологий. В существующих исследованиях акцентируется внимание на отдельных аспектах трудовой цифровой занятости. В работе китайских ученых D. Zhou, Q. Zhang и J. Li [25] отмечается необходимость выработки навыков решения вопросов социальной защиты, отсутствие которой ведет к снижению психологического благополучия индивидов. Причем, чем выше будет возраст обучающихся, тем более важным будет для них этот аспект подготовки, что видно, например, по исследованиям на материалах Камеруна [26].

Существующая в настоящее время в Российской Федерации система подготовки кадров в вузах и средних профессиональных образовательных учреждениях ориентирована на занятость в формальном секторе экономики. Развитию предпринимательства посвящены отдельные учебные дисциплины при подготовке преимущественно экономистов и юристов, хотя навыки получения дополнительного дохода важны для лиц всех специальностей, обеспечивая устойчивость их жизненной траектории.

В настоящее время на национальном уровне в РФ подготовка предпринимателей ведется в рамках национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы», развития системы грантовой поддержки, программ переподготовки за счет средств бюджета, информирование онлайн и консультирование на сайтах ФНС, МСП.РФ и другие. На региональном уровне, например, в Волгоградской области, Центр поддержки предпринимательства ГАУ ВО «Мой бизнес» для самозанятых проводит бесплатные семинары и тренинги по таким направлениям как налоговый учет, маркетинг, продвижение в социальных сетях, организуются выставки и ярмарки, реализуются специализированные проекты, один из наиболее востребованных — медиа-проект «Мой бизнес. Шаг вперед», на безвозмездной основе предоставляются юридические консультации по всем вопросам ведения бизнеса.

Одним из недостатков приведенных инструментов является заявительный характер их применения, то есть, наличие у индивида заинтересованности в них. В то же время, исходя из значимости неформальной занятости в решении социально-экономических проблем, нужна проактивность их формирования. Стабильно заинтересованы в подобном обучении женщины в отпуске по беременности и родам или по уходу за ребенком, безработные граждане. У остальных групп населения интерес повышается при росте доходов в неформальном секторе. Поэтому предлагается изменить подход к получению навыков работы в платформенной занятости: сделать их получение не заявительным, а обязательным, как для знаний по финансовой грамотности. Тем более, что трудовые платформы могут на условиях государственно-частного партнерства привлекаться к реализации таких программ. Для этого у них уже сформированы цифровые базы знаний, отработаны и технологии реагирования на быстрые изменения в трудовой жизни посредством постоянного сотрудничества между работой и учебным заведением, например, на основе подхода М. Левина [27]. Выявлены наиболее востребованные сферы предпринимательской, в том числе платформенной деятельности. По данным исследования, проведенного «Авито Работа» и представленного на ПЭМФ-24 [28], к ним относятся торговля, электронная коммерция и коммерциализация хобби, что предполагает наличие определенного уровня профессиональной подготовки.

Какие же навыки целесообразно формировать при профессиональной подготовке к дистанционной и платформенной занятости? В пилотном проекте «Работа на фриланс – онлайн», реализуемый МОТ в Уганде [14] формировании программы было учтено, что несмотря на широко распространенное мнение о легкости входа во фриланс-деятельность, для получения заказов нужны опыт работы, отзывы прошлых клиентов. Поэтому формировались навыки личного брендинга, профессионального общения, выстраивания отношений с клиентами, написания технических и финансовых предложений, работы с нейросетями. P. Li, M. Wang [29] также указывали важность знаний по защите персональных данных и прав личности на основе соблюдения принципов информационной экономики, а G. Avanesian, M. Borovskaya [30] на значимость когнитивных навыков.

Исходя из полученных в ходе исследования характеристик карьерно-образовательных траекторий, нами предлагается расширить перечень формируемых компетенций, вводя в процесс обучения получение навыков по формированию числа заказов и их выполнению, решению проблем с оплатой труда и правовой защитой деятельности. Важными для эффективной организации работы являются знания по тайм-менеджменту, управлению рисками, наличие необходимой интернет-инфраструктуры. Необходима правовая подготовка потенциальных работников по вопросам использования платежных систем, решения споров с заказчиками и платформами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Фриланс и платформенная занятость все шире применяются как способ подработки, хотя увеличивается и число лиц, для которых они становятся основной формой деятельности. Для их эффективного использования нужны специальные профессиональные знания, система получения которых в настоящее время в достаточной степени не сформировалась. В то же время в мировой практике начата разработка пилотных проектов, направленных на формирование необходимых для этого компетенций. В РФ используются инструменты для расширения использования самозанятости, но именно вопросы формирования навыков платформенной

занятости пропагандируются пока недостаточно. Тем не менее в связи с её расширением и социально-экономической значимостью, особенно для определенных групп населения, предлагается разработать программу повышения платформенной грамотности и реализовывать её по аналогии с программой повышения финансовой грамотности, широко внедренной в деятельность различных стран мира.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда и Комитета экономической политики и развития Волгоградской области, грант № 24-28-20066 <https://rscf.ru/project/24-28-20066/>

ЛИТЕРАТУРА

1. The Sustainable Development Goals Report 2024. 2024. URL: <https://unstats.un.org/sdgs/report/2024/> (дата обращения: 17.08. 2024).
2. Ball R. Employment // A Hundred English Working-Class Lives, 1900-1945. Cham: Palgrave Macmillan, 2024. P. 139-166 DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-55084-3_6
3. Зудина А.А. Некогнитивные навыки молодежи NEET в России // Вопросы образования = Educational Studies Moscow. 2022. № 4. С. 154–183. DOI: 10.17323/1814-9545-2022-4-154-183
4. Скворцова М.Б., Шестакова Н.Н. Неработающая и неучащаяся молодежь: причины, источники формирования и психологические особенности группы // Социодинамика. 2020. № 12. С. 39-51. DOI: 10.25136/2409-7144.2020.12.34579
5. Только 5% российских подростков не собираются после школы поступать в колледж или вуз. URL: <https://skillbox.ru/media/education/tolko-5-rossiyskikh-podrostkov-ne-sobirayutsya-posle-shkoly-postupat-v-kolledzh-ili-vuz/?ysclid=m2gc9r44cl451298394> (дата обращения: 17.08.2024).
6. Выпускники среднего профессионального образования на российском рынке труда / К. В. Анисимова, А. А. Владимирская, Ф. Ф. Дудырев [и др.]. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2023. 148 с.
7. Среднее профессиональное образование в России: ресурс для развития экономики и формирования человеческого капитала: аналитический доклад / Ф. Ф. Дудырев, К. В. Анисимова, И. А. Артемьев [и др.]; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2022. 100 с.
8. Мальцева В.А., Розенфельд Н.Я. Образовательно-карьерные траектории выпускников российских вузов на материале лонгитюдного исследования. М.: НИУ ВШЭ, 2021. 48 с.
9. Smoliarchuk E., Roshchin S., Travkin P. The role of training in the “school-to-work” transition in the Russian labour market // Education + Training. 2024. Vol. 66. No. 7. P. 851-872. DOI: 10.1108/ET-02-2024-0055
10. Капелюшников Р.И., Зинченко Д.И. Цифровые формы занятости на российском рынке труда: дистанционная и платформенная. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2024. 57 с. URL: https://www.hse.ru/data/2024/08/19/1900141421/WP3_2024_04.pdf?ysclid=m3qsjgny5p6724607 (дата обращения: 17.08.2024).
11. Платформенная занятость как инструмент трудовой социализации представителей поколения Z. М.: РГГУ. 2021. URL: <https://rsuh.digital/platformennaya?ysclid=m2g828fz7x3249174> (дата обращения: 17.08.2024).
12. Долгосрочная программа содействия занятости молодежи на период до 2030 года. Утверждена распоряжением Правительства РФ от 14.12.2021 № 3581-р (с изменениями на 17.01.2024 года). URL: <http://government.ru/docs/all/138196/> (дата обращения: 17.08.2024).
13. Improving Financial Literacy. Analysis of Issues and Policies. 2005. OECDiLibrary. URL: https://www.oecd-ilibrary.org/finance-and-investment/improving-financial-literacy_9789264012578-en (дата обращения: 17.08.2024).
14. Innovative livelihood pathways for youth in Uganda: The Online Gig Work Program. 2024. URL: <https://www.ilo.org/resource/news/innovative-livelihood-pathways-youth-uganda-online-gig-work-program> (дата обращения: 17.08.2024).
15. Iyortsuun A.S., Goyit M.G., Dakung R.J. Entrepreneurship education programme, passion and attitude towards self-employment // Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies. 2020. Vol. 13. No.1. P. 64-85.
16. Aakanksha, Bishnoi H.K. Education and earnings: examining the returns across regular, casual, and self-employed labour markets // SN Business & Economics. 2024. Vol. 4. Article number 64. DOI: 10.1007/s43546-024-00663-0
17. Baird M., Ko P., Gahlawat N. Skill Signals in a Digital Job Search Market and Duration in Employment Gaps //

- Journal of Labor Research. 2024. Vol. 45. P. 403-435. DOI: 10.1007/s12122-024-09363-y
18. Zhao K., Li H., Luo Y. Mechanism analysis of the impact of regional digital transformation on the employment quality in the perspective of labor force structure // Scientific Reports. 2024. No. 14. Article number 25229. DOI: 10.1038/s41598-024-77096-0
19. Globalization, platform work, and wellbeing—a comparative study of Uber drivers in three cities: London, Helsinki, and St Petersburg / Koivusalo M., Svyndarenko A., Mbare B. et al. // Global Health. 2024. No. 20. Article number 18. DOI: 10.1186/s12992-024-01021-3
20. Wei H., Zhang L., Deng P. et al. Two tales of platform regimes in China's food-delivery platform economy // The Journal of Chinese Sociology. 2022. No. 9. Article number 11. DOI: 10.1186/s40711-022-00170-5
21. Что способствует развитию молодежного предпринимательства? РБК. 2024. URL: <https://www.rbc.ru/business/12/09/2024/66daca569a79472270eb3416> (дата обращения: 17.08.2024).
22. Dolgikh, S. Potanin, B.S. Returns to different levels of education in Russia // Journal of Economic Studies. 2024. Vol. 51 No. 8 P. 1647-1663 DOI: 10.1108/JES-09-2023-0501
23. Bahl, S., Bhatt, V., Sharma, A. Returns to formal and informal vocational education and training in India // International Journal of Manpower. 2021. Vol. 43 (7). P. 1620-1645. DOI: 10.1108/IJM-04-2021-0211
24. Не только деньги, или о факторах выбора работы в России. ВЦИОМ. 2024. URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/e-tolko-dengi-ili-o-faktorakh-vybora-raboty-v-rossii> (дата обращения: 17.08.2024).
25. Zhou D., Zhang Q. & Li J. Impact of informal employment on individuals' psychological well-being: microevidence from China // International Journal of Mental Health Systems. 2024. No. 18. Article number 29. DOI: 10.1186/s13033-024-00648-4
26. Maximilien K.N.M. Does the Accumulating Human Capital Determine the Decision to Work as Self-employed? Evidence from Cameroon // The Journal of Chinese Sociology. 2024. Vol. 15. P. 5769–5793. DOI: 10.1007/s13132-023-01179-y
27. Merging Worklife Organizational Innovation and Educational Programs: Promoting Continuous Adaptations to the Global Economy / Haga T.S., Ravn J.E., Alias O.I. et al. // Systemic Practice and Action Research. 2024. Available at: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11213-024-09701-2#citeas> (дата обращения: 17.08.2024). DOI: 10.1007/s11213-024-09701-2
28. Авито.Работа: чаще других открытием собственного бизнеса интересуются представители поколения Z 2024. URL: <https://reporter63.ru/content/view/710482/avito-rabota-chashe-drugih-otkrytiem-sobstvennogo-biznesa-interesuyutsya-predstaviteli-pokoleniya-z> (дата обращения: 17.08.2024).
29. Li P., Wang M. Navigating the Legal Labyrinth: The Future of Data-Driven Platform Labor in China // Journal of the Knowledge Economy. 2024. DOI: 10.1007/s13132-024-02099-1
30. How Far Are NEET Youth Falling Behind in Their Non-Cognitive Skills? An Econometric Analysis of Disparities / Avanesian, G. et al. // Economies. 2024. Vol. 12. No. 1. P. 1-15. DOI: 10.3390/economies12010025
31. Fetisova, N. L. HR service of a modern educational organization in the context of global digitalization: development strategy. Economic consultant. 2023. No. 1. P. 61–74. <https://doi.org/10.46224/ecoc.2023.1.6>

REFERENCES

1. UN: The Sustainable Development Goals Report. 2024. Sustainable Development GOALS. Available at: <https://unstats.un.org/sdgs/report/2024/> (accessed 17 August 2024)
2. Ball R. Employment. A Hundred English Working-Class Lives, 1900-1945, 2024, pp. 139-166. DOI: 10.1007/978-3-031-55084-3_6
3. Zudina A.A. Non-Cognitive Skills of NEET Youth in Russia. *Voprosy obrazovaniya = Educational Studies Moscow*, 2022, no. 4, pp. 154–183. DOI: 10.17323/1814-9545-2022-4-154-183 (in Russ.)
4. Skvortsova M.B., Shestakova N.N. Unemployed and unschooled youth: causes, sources of formation and psychological characteristic of the group. *Sociodynamics*, 2020, no. 12, pp. 39 -51. DOI: 10.25136/2409-7144.2020.12.34579 (in Russ.)
5. Skillbox: Only 5% of Russian teenagers are not going to go to college or university after school. Available at: <https://skillbox.ru/media/education/tolko-5-rossiyskikh-podrostkov-ne-sobirayutsya-posle-shkoly-postupat-v-kolledzh-ili-vuz/?ysclid=m2gc9r44cl451298394> (accessed 17 August 2024) (in Russ.)
6. Anisimova K.N., Vladimirskaya A.A., Dudyrev F.F., Roshchin S.Yu. Graduates of secondary vocational education in the Russian labor market. Moscow, Publishing House of the Higher School of Economics, 2023. 148 p. (in Russ.)
7. Dudyrev F.F., Anisimova K.V., Artemyev I.A. Secondary vocational education in Russia: a resource for economic development and the formation of human capital. Analytical report. Moscow, Higher School of Economics, 2022. 100 p. (in Russ.)
8. Maltseva V.A., Rosenfeld N.Ya. Educational and career trajectories of graduates of Russian universities based on the material of a longitudinal study. Moscow, HSE Publ., 2021. 48 p. (in Russ.)
9. Smoliarchuk E., Roshchin S., Travkin P. The role of training in the “school-to-work” transition in the Russian labour market. *Education + Training*, 2024, vol. 66, no. 7., pp. 851-872. DOI: 10.1108/ET-02-2024-0055

10. Kapelyushnikov, R.I., Zinchenko, D.I. Digital forms of employment in the Russian labor market: remote and platform. Moscow, Publishing House of the Higher School of Economics, 2024. 57 p. Available at: https://www.hse.ru/data/2024/08/19/1900141421/WP3_2024_04.pdf?ysclid=m3qsjgny5p6724607 (accessed 17 August 2024) (in Russ.)
11. RSUH: Platform employment as a tool for labor socialization of representatives of generation Z. 2021. Available at: <https://rsuh.digital/platformennaya?ysclid=m2g828fz7x3249174> (accessed 17 August 2024) (in Russ.)
12. Long-term youth employment promotion program for the period up to 2030. Approved by the Decree of the Government of the Russian Federation dated 12/14/2021 No. 3581-r (as amended on 17.01.2024). Available at: <http://government.ru/docs/all/138196/> (accessed 17 August 2024) (in Russ.)
13. OECDiLibrary: Improving Financial Literacy. Analysis of Issues and Policies. 2005. Available at: https://www.oecd-ilibrary.org/finance-and-investment/improving-financial-literacy_9789264012578-en (accessed 17 August 2024).
14. ILO: Innovative livelihood pathways for youth in Uganda: The Online Gig Work Program. 2024. Available at: <https://www.ilo.org/resource/news/innovative-livelihood-pathways-youth-uganda-online-gig-work-program> (accessed 17 August 2024).
15. Iyortsuun A.S., Goyit M.G., Dakung R.J. Entrepreneurship education programme, passion and attitude towards self-employment. *Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies*, 2020, vol. 13, no. 1, pp. 64-85.
16. Aakanksha, Bishnoi H.K. Education and earnings: examining the returns across regular, casual, and self-employed labour markets. *SN Business & Economics*, 2024, vol. 4, article no. 64. DOI: 10.1007/s43546-024-00663-0
17. Baird M., Ko P., Gahlawat N. Skill Signals in a Digital Job Search Market and Duration in Employment Gaps. *Journal of Labor Research*, 2024, vol. 45, pp. 403-435. DOI: 10.1007/s12122-024-09363-y
18. Zhao K., Li H., Luo Y. Mechanism analysis of the impact of regional digital transformation on the employment quality in the perspective of labor force structure. *Scientific Reports*, 2024, no. 14, article no. 25229. DOI: 10.1038/s41598-024-77096-0
19. Koivusalo M., Ssynarenko A., Mbare B. et al. Globalization, platform work, and wellbeing—a comparative study of Uber drivers in three cities: London, Helsinki, and St Petersburg. *Global Health*, 2024, no. 20, article no. 18. DOI: 10.1186/s12992-024-01021-315
20. Wei H., Zhang L., Deng P. et al. Two tales of platform regimes in China's food-delivery platform economy. *The Journal of Chinese Sociology*, 2022, no. 9, article no. 11. DOI: 10.1186/s40711-022-00170-5
21. RBC: What contributes to the development of youth entrepreneurship? 2024 Available at: <https://www.rbc.ru/business/12/09/2024/66daca569a79472270eb3416> (accessed 17 August 2024) (in Russ.)
22. Dolgikh, S. Potanin, B.S. Returns to different levels of education in Russia. *Journal of Economic Studies*, 2024, vol. 51, no. 8, pp. 1647-1663. DOI: 10.1108/JES-09-2023-0501
23. Bahl, S., Bhatt, V., Sharma, A. Returns to formal and informal vocational education and training in India. *International Journal of Manpower*, 2021, vol. 43 (7), pp. 1620-1645. DOI: 10.1108/IJM-04-2021-0211
24. VTSIOM: Not only money, or about the factors of choosing a job in Russia. 2024. Available at: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/ne-tolko-dengi-ili-o-faktorakh-vybora-raboty-v-rossii> (accessed 17 August 2024) (in Russ.)
25. Zhou D., Zhang Q. & Li J. Impact of informal employment on individuals' psychological well-being: microevidence from China. *International Journal of Mental Health Systems*, 2024, no. 18, article no. 29. DOI: 10.1186/s13033-024-00648-4
26. Maximilien K.N.M. Does the Accumulating Human Capital Determine the Decision to Work as Self-employed? Evidence from Cameroon. *The Journal of Chinese Sociology*, 2024, vol. 15, pp. 5769-5793. DOI: 10.1007/s13132-023-01179-y
27. Haga T.S., Ravn J.E., Alias O.I. et al. Merging. Worklife Organizational Innovation and Educational Programs: Promoting Continuous Adaptations to the Global Economy. *Systemic Practice and Action Research*, 2024. Available at: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11213-024-09701-2#citeas> (accessed 17 August 2024) DOI: <https://doi.org/10.1007/s11213-024-09701-2>
28. Avito.Job: representatives of generation Z are more interested in starting their own business than others. 08.06.2024 Available at: <https://reporter63.ru/content/view/710482/avito-rabota-chashe-drugih-otkrytiem-sobstvennogo-biznesa-interesuyutsya-predstaviteli-pokoleniya-z> (accessed 17 August 2024) (in Russ.)
29. Li P., Wang M. Navigating the Legal Labyrinth: The Future of Data-Driven Platform Labor in China. *Journal of the Knowledge Economy*, 2024. DOI: 10.1007/s13132-024-02099-1
30. Avanesian, G., Borovskaya, M., Masych, M., Dikaya, L., Ryzhova, V., Egorova, V. How Far Are NEET Youth Falling Behind in Their Non-Cognitive Skills? An Econometric Analysis of Disparities. *Economies*, 2024, vol. 12, no. 1. pp. 1-15. DOI: 10.3390/economies12010025
31. Fetisova N. L. HR service of a modern educational organization in the context of global digitalization: development strategy. *Economic consultant*, 2023, no. 1, pp. 61-74. <https://doi.org/10.46224/ecoc.2023.1.6>

Авторы**Иванова Татьяна Борисовна**

(Россия, Волгоград)

Профессор, доктор экономических наук, профессор
кафедры государственного управления и менеджмента
Волгоградский институт управления – филиал
Российская академия народного хозяйства и
государственной службы при Президенте РФ
E-mail: nika20021960@bk.ru
ORCID ID: 0000-0002-1103-8210
Scopus Author ID: 57207908804

Миронова Светлана Михайловна

(Россия, Волгоград)

Доцент, доктор юридических наук, профессор кафедры
теории права и гражданско-правовых дисциплин
Волгоградский институт управления – филиал
Российская академия народного хозяйства и
государственной службы при Президенте РФ
E-mail: smironova2019@yandex.ru
ORCID ID: 0000-0001-5288-2568
Scopus Author ID: 57205162358

Смолина Елена Григорьевна

(Россия, Волгоград)

Кандидат социологических наук, доцент кафедры
государственного управления и менеджмента
Волгоградский институт управления – филиал
Российская академия народного хозяйства и
государственной службы при Президенте РФ
E-mail: gum-vlgr@ranepa.ru
ORCID ID: 0009-0009-4266-1943

Фисенко Мария Дмитриевна

(Россия, Волгоград)

Старший преподаватель кафедры социологии, общей и
юридической психологии
Волгоградский институт управления – филиал
Российская академия народного хозяйства и
государственной службы при Президенте РФ
E-mail: sp-vlgr@ranepa.ru
ORCID ID: 0000-0002-6931-3051

Authors**Tatyana B. Ivanova**

(Russia, Volgograd)

Professor, Dr. Sci. (Econ.), Professor of the Department of
Public Administration and Management
Volgograd Institute of Management - branch
The Russian Presidential Academy of National Economy and
Public Administration
E-mail: nika20021960@bk.ru
ORCID ID: 0000-0002-1103-8210
Scopus Author ID: 57207908804

Svetlana M. Mironova

(Russia, Volgograd)

Associate Professor, Dr. Sci. (Law), Professor of the
Department of Theory of Law and Civil Law Disciplines
Volgograd Institute of Management - branch
The Russian Presidential Academy of National Economy and
Public Administration
E-mail: smironova2019@yandex.ru
ORCID ID: 0000-0001-5288-2568
Scopus Author ID: 57205162358

Elena G. Smolina

(Russia, Volgograd)

Cand. Sci. (Sociol.), Associate Professor of the Department of
Public Administration and Management
Volgograd Institute of Management - branch
The Russian Presidential Academy of National Economy and
Public Administration
E-mail: gum-vlgr@ranepa.ru
ORCID ID: 0009-0009-4266-1943

Maria D. Fisenko

(Russia, Volgograd)

Senior Lecturer of the Department of Sociology, General and
Legal Psychology
Volgograd Institute of Management - branch
The Russian Presidential Academy of National Economy and
Public Administration
E-mail: sp-vlgr@ranepa.ru
ORCID ID: 0000-0002-6931-3051

Вклад авторов

Иванова Т. Б.: концептуализация, методология,
создание рукописи и ее редактирование,
руководство исследованием

Миронова С. М.: администрирование данных,
ресурсы

Смолина Т. Б.: верификация данных, проведение
исследования, формальный анализ

Фисенко М. Д.: визуализация, создание черновика
рукописи

© Иванова Т. Б., Миронова С. М., Смолина Е. Г.,
Фисенко М. Д., 2025

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Author's contribution

Tatyana B. Ivanova: Conceptualization, Methodology,
Writing - Review & Editing, Supervision

Svetlana M. Mironova: Resources, Data Curation

Elena G. Smolina: Validation, Formal analysis, Investigation

Maria D. Fisenko: Writing - Original Draft, Visualization

© Tatyana B. Ivanova, Svetlana M. Mironova,
Elena G. Smolina, Maria D. Fisenko, 2025

The author's declared no conflicts of interest



«Бывшие» преподаватели университетов: золотой резерв или точка невозврата?

А. А. БОРИСОВА

АННОТАЦИЯ

Введение. Усиление тенденции перехода преподавателей университетов на основное место работы в компании бизнес-индустрии обуславливает проблематику формирования высококвалифицированного профессорско-преподавательского состава в условиях трудodeфицитного рынка. Необходим анализ накопленных практик перехода и выделение способов формирования преподавателем решения об уходе. Знание типологических особенностей позволит обосновывать управленческие инструменты снижения переходов преподавателей университетов в бизнес-компании.

Материалы и методы. Диагностика способов принятия преподавателем решения о смене работы проведена на данных, полученных в ходе полуструктурированных интервью с 64 «бывшими» преподавателями пятнадцати университетов России, которые в настоящем работают в компаниях бизнес-индустрий. Для оценки комплексной вовлеченности в новую деятельность и компанию использован анкетный опрос 78 «бывших» преподавателей. В опросе диагностированы уровень удовлетворенности деятельностью, мера приверженности и инициативности, которые проявляет сотрудник на текущем месте работы. Применены методы статистической обработки данных и оценки согласованности мнений экспертов (коэффициент конкордации Кенделла).

Результаты исследования. В разрезе критериев длительность принятия решения и его восприятие впоследствии выделены распространенные практики ухода преподавателя из системы образования. Доминирующей является осознанная практика с длительной подготовительной работой до принятия решения (43,6%). Ключевыми предикторами решения являются факторы, относящиеся к избежательной мотивации: неудовлетворенность соотношением «прилагаемые усилия получаемый результат»; профессиональное выгорание и высокая нагрузка. Система управления университетом может рассматривать бывших преподавателей в качестве внешнего резерва кадров, поскольку диагностирован средний уровень их вовлеченности в новую работу. Требуется пересмотр условий взаимодействия с учетом сменившегося статуса и формата занятости.

Заключение. Результаты исследования представляют практическую ценность для руководителей университетов, формирующих кадровое обеспечение в условиях трудodeфицитной конъюнктуры рынка труда и смены ценностных запросов субъектов профессиональной деятельности. Диагностика способов принятия преподавателем решения об уходе позволит применять профилактирующие потенциальную текучесть меры закрепления специалистов в системе образования.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

внешний резерв кадров, принятие решения, предикторы текучести, организация труда, управленческие инструменты предупреждения потенциальной текучести, вовлеченность, меры стимулирования возвратности преподавателей

Для цитирования: Борисова А. А. «Бывшие» преподаватели университетов: золотой резерв или точка невозврата? // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 659–675. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.44>

Поступила: 12.12.2024 | Одобрена: 15.02.2025 | Опубликована: 30.06.2025



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



Former university professors: a golden reserve or a point of no return?

A. A. BORISOVA

ABSTRACT

Introduction. The growing trend of university professors transitioning to full-time positions in business industry companies highlights the challenge of forming a highly qualified academic teaching staff in a labor-deficit market. Analysis of accumulated transition practices and identification of how professors come to the decision to leave is required. Understanding the typological features of such decisions will help justify management tools aimed to reduce the outflow of university faculty to the business sector.

Materials and Methods. The study of how professors decide to change jobs was conducted using data from semi-structured interviews with 64 former professors from fifteen Russian universities, who currently work in business-industry companies. A survey of 78 former professors was conducted to assess their overall engagement in their new roles and companies; it measured job satisfaction, levels of commitment, and proactivity at their current workplace. Statistical data analysis was used, along with Kendall's coefficient of concordance to assess expert opinion consistency.

Results. Based on the criteria of decision-making in terms of time and of its retrospective perception, common practices of leaving the education system were identified. The dominant scenario is deliberate decision-making involving extended preparatory steps before leaving (43.6%). The key predictors of this decision are factors associated with avoidant motivation: dissatisfaction with the "effort–reward" ratio, professional burnout, and high workloads. University management systems can view former professors as an external human resource reserve, given the moderate level of engagement these individuals demonstrate in their new jobs. However, the terms of interaction must be reconsidered in light of the changed status and employment format.

Conclusion. The findings are of practical value for university administrators managing staffing in a labor-constrained job market and amid changing value demands among professionals. Understanding how professors make the decision to leave can help apply preventative measures to retain specialists within the education system.

KEYWORDS

external talent pool, decision-making, turnover predictors, work organization, management tools for preventing potential turnover, engagement, measures to encourage faculty return

For Citation: Borisova, A. A. (2025). Former university professors: a golden reserve or a point of no return? *Perspektivy nauki i obrazovaniya* = *Perspectives of Science and Education*, (3), 659–675. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.44>

Received: 12 December 2024 | Approved: 15 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

ВВЕДЕНИЕ

О необходимости ввода регулирующих мер в системы управления образовательными учреждениями говорится во Всемирном докладе по мониторингу образования, проводимому ЮНЕСКО, как специализированной структурой по вопросам образования, науки и культуры Организации Объединенных Наций в 2024 г. [26]. Исследователи акцентируют внимание на смену критериев отбора профессорско-преподавательских кадров [15] и создание условий для ввода практико-ориентированных форматов организации образовательного процесса [12]. Коррекция форматов формирования профессиональной подготовки закономерна, поскольку на рынке труда происходит смена поколенческих групп, сопровождаемая изменением ценностных ориентаций на трудовую деятельность [3; 19], а также способов включения в трудовые отношения. Явственно проявляется запрос на прикладную и инструментально насыщенную подготовку с коротким циклом освоения и актуализации.

Влияние внешних условий трансформирует кадровую политику университетов и обуславливает необходимость апробации новых практик организации образовательного процесса [17]. Эти изменения затрагивают все аспекты работы преподавателя: содержание деятельности и способы ее реализации, значимость работы и ее оценка, интенсификация труда и смена целевых ориентиров в отношении конечного результата. Преподаватель становится субъектом реализации изменений, балансируя между запросами целевого потребителя и ограничениями системы управления образовательным процессом. Работа в условиях изменений сопровождается снижением работоспособности, удовлетворенности трудом [6; 27], а в ряде случаев приводит к профессиональному выгоранию [28].

Преподаватели по-разному адаптируются к работе в режиме изменений и повышенных нагрузок. Одной из крайних форм адаптации, которая, к сожалению, имеет тенденцию роста – является уход из сферы образования [7; 18]. Принятие такого решения негативно сказывается на качестве подготовки молодых специалистов высшей квалификации и снижает окупаемость обеспечения, вложенного в воспроизводство трудовых ресурсов страны.

Поэтому целью исследования является оценка сложившихся практик принятия преподавателями университетов решения о смене места работы и ухода в компании бизнес-индустрий, а также диагностика возможностей использования внешнего кадрового резерва университетов, сформированного из «бывших» преподавателей. Достижение цели исследования обусловило решение ряда частных задач:

- организация и проведение эмпирического исследования на базе целевой выборки, состоящей из респондентов, которые ранее работали преподавателями в университете, а в настоящем их основным местом работы является компания из иной сферы деятельности;
- диагностика факторов, которые стимулируют принятие преподавателем решения о смене места работы и уходу из университета, их последующая группировка и оценка;
- оценка меры вовлеченности «бывшего» преподавателя в новую работу и организацию с последующей диагностикой потенциальной возвратности к сотрудничеству с университетом.

Для решения поставленных задач применялись общенаучные (восхождение от абстрактного к конкретному, систематизация), специализированные (анализ, группировка) методы проведения научных исследований и сбора эмпирических данных (опрос в виде интервью и анкеты).

Итак, обозначена конкретная теоретико-прикладная проблема оценки возможностей использования внешнего кадрового резерва университета. Выгодополучателями результатов исследования выступают системы управления университетом, решающие задачи кадрового обеспечения в условиях трудodeфицитной конъюнктуры рынка; преподаватели, которые находятся на этапе принятия решения о смене места работы.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Подходы к обоснованию предпосылок принятия решения об увольнении с текущего места работы развиваются в междисциплинарном пространстве на протяжении длительного периода. Консолидированное мнение авторов достигнуто в том, что действие предикторов носит накопительный характер и усиливается в момент, когда совокупное воздействие факторов неудовлетворенности трудом в конкретной компании превышает воздействие получаемых от работы выгод.

Ведется дискуссия о наборе факторов влияния [27; 31] по разным группировочным признакам и степени детализации. В социопсихологических исследованиях (например, в работах А.Н. Онучин [14], D. Lui [27]) обосновываются и приводятся оценки степени влияния на интегральный показатель – принятие решения об увольнении – факторов групп удовлетворенности разными аспектами работы: «содержание труда», «условия и организация труда», «корпоративная культура», «взаимоотношения» и пр. Инструментарий диагностики в виде опросов и включенного наблюдения неоднократно апробировался, и в компаниях введены уже на регулярной основе системы мониторинга динамики удовлетворенности персонала. Экономико-управленческий подход основан на оценке окупаемости вложенных в организацию трудовой деятельности ресурсов [31] и настройке системы управления, минимизирующей нерациональные потери ресурса труда [16].

При хорошей степени изученности подходов к диагностике меры удовлетворенности трудом специалиста в текущей компании отметим, что значительно меньше уделяется внимание изучению профессиональных траекторий «бывших сотрудников». В условиях трудоизбыточной конъюнктуры не было острой потребности к изучению и использованию источника привлечения – внешний кадровый резерв, включающий сотрудников, с которыми у компании ранее были трудовые отношения. Усиление напряженности конъюнктуры рынка труда обозначило потребность расширения пула, используемых источников закрытия вакансий, в т. ч. и обращение к бывшим сотрудникам.

Уход специалиста из компании сопряжен с изменением профессионально-квалификационной, статусно-ролевой структуры [18]; влияет на микроклимат и взаимоотношения в коллективе [24]; обозначает потребность ресурсного обеспечения восполнения [31]. Специалистами выделяются два направления действий управленца по формированию кадрового состава: а) сохранение текущего персонала и б) привлечение новых сотрудников. Направления различаются целевыми установками и арсеналом применяемого инструментария реализации. Работа с внешним резервом (в том понимании, которое заложено автором настоящего исследования) позволяет выделить промежуточное направление привлечение сотрудников, чьи профессионально-квалификационные характеристики известны и не требуется значительных ресурсов на адаптацию.

В доступных авторам исследования публикациях не удалось найти оценок реализации возвратных траекторий в университеты, а также описание используемых практик по работе с внешним кадровым резервом. Поэтому целесообразно оценить степень удовлетворенности и вовлеченности сотрудников, которые приняли и реализовали решение о кардинальной смене траектории профессионального развития.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Эмпирическая модель исследования (см. табл. 1) демонстрирует последовательность анализа и способ операционализации конструкторов, включенных в замысел изучения проблемы.

Выделены три последовательно реализуемых этапов процесса: принятие решения о смене основного места работы, оценка принятого решения через призму адаптации к новой роли за пределами университета, а также рефлексия принятого решения с оценкой возможности обратного перехода. Такая реализация замысла исследования позволит собрать данные о практиках принятия преподавателями решения о смене основного места работы. Изучаются несколько ключевых вопросов:

1. Какие факторы запускают решение о выходе из профессорско-преподавательского состава? Как долго формируется решение и что чаще всего выступает триггером?

2. Как происходит адаптация к смене роли, и какие модели используются для поддержания взаимодействия с прежним местом работы?
3. Как субъектом оценивается успешность смены позиций занятости? Какие факторы способствуют закреплению в новой роли? Какие ценностные запросы остаются нереализованными и потенциально могут быть использованы в инструментах стимулирования возвращения на прежнее место работы?

Таблица 1

Эмпирическая модель исследования

Этап	Последовательность этапов при принятии решения		
	Принятие решения о смене статуса	Принятие нового статуса и роли	Взаимодействие с университетом в новом статусе и форматах
<i>Фактор оценки</i>	Факторы-влияния	Намерения по взаимодействию	Оценка вероятности и условий возвращения в вуз
<i>Способ операционализации фактора</i>	Анкета (вопросы 2.1.-2.7)	Анкета (вопросы 3.1-3.10)	Опросник «Вовлеченность на новом месте работы: лояльность, удовлетворенность и приверженность»
	Полуструктурированное интервью		

Ответы на поставленные исследовательские вопросы позволят дать описание процесса принятия решения о смене роли «преподаватель университета» в пользу «специалиста» в бизнес-индустриях, оценить факторы-импульсы и обозначить значимость потенциальных условий для возвратной занятости.

Эмпирическая выборка исследования. Критериями формирования целевой выборки исследования являлись два одновременно реализуемых условия: наличие у респондента опыта работы в университете на профессорско-преподавательских должностях на условиях основного места работы и последующее принятие решения о расторжении трудовых отношений с переходом в компанию бизнес-индустрии. Основными каналами привлечения респондентов, соответствующих критериям выборки, выступили сети связей в профессорско-преподавательских сообществах (тематические телеграмм-каналы и профильные научно-прикладные конференции, личные контакты авторов), а также взаимодействие с представителями бизнеса в рамках прикладных мероприятий (например, Сибирский производственный и предпринимательский форумы). Удалось обеспечить взаимодействие с 78 респондентами пятнадцати вузов городов: Новосибирск, Барнаул, Омск, Челябинск, Екатеринбург, Симферополь, Саратов, Санкт-Петербург и Москва. Характеристики выборки представлены в таблице 2.

Таблица 2

Описательные характеристики выборки исследования

Переменная	Категория	Количество, чел.	Доля, %
Пол	женщина	42	53,9
	мужчина	36	46,1
Возраст	30-40	26	33,4
	41-50	32	41
	51-60	20	25,6
Остепененность	доктор наук	7	9
	кандидат наук	44	56,4
	без степени	27	34,6

Должность в университете на момент увольнения	профессор	4	5,1
	доцент	42	53,9
	старший преподаватель	21	26,9
	ассистент	11	14,1
Стаж работы в университете	до 3-х лет	15	19,3
	от 3 до 5	4	5,1
	от 5 до 10	11	14,1
	свыше 10	48	61,5
Взаимодействие с университетом после расторжения трудовых отношений	имеется	49	62,8
	не имеется	29	37,2
Категория персонала в индустрии	руководитель	25	32,0
	специалист	45	57,7
	служащий	8	10,3
Мера включенности в работу в университете после перехода на новое место работы	избран по конкурсу	32	65,3
	договор ГПХ	7	14,3
	без оплаты	10	20,4
Доля ставки	до 0,1	17	34,7
	0,1-0,2	19	38,8
	0,3-0,5	13	26,5

Более 60% респондентов после смены основного места работы и ухода в бизнес-компании продолжают взаимодействие с университетом с разной мерой включенности (каждый третий работает в вузе на значительную долю ставки: от 0,3 до 0,5). Отметим, что респонденты имеют ученую степень (64,4%) и, работая в университетах, занимали должности доцента (53,9%) и старшего преподавателя (26,9%). Лишь каждый пятый опрошенный проработал в вузе незначительный период (до трех лет). Такое распределение по уровню сформированного профессионализма и последующее принятие решения о выходе из системы образования еще раз акцентирует важность поднятой в исследовании проблемы.

Итак, сформированная выборка исследования является целевой, а ее параметры отвечают замыслу исследования. Респонденты являются носителями информации об опыте работы в университете и могут провести рефлексию смены позиций при переходе из образовательной среды в бизнес-индустрии.

Методологический инструментарий исследования. Сбор данных осуществлен в два этапа: качественный и количественный. Для проведения первого этапа использован метод индивидуального полуструктурированного, сфокусированного и проблемно-направленного интервью [4]. В нем приняло участие 64 респондента, которые в настоящее время работают в компаниях следующих отраслей/видов экономической деятельности: ритейл (13), строительство (10), консультационные услуги (7), нефтегазовая отрасль (6), транспортировка и хранение (6), финансовые услуги (5), производство пищевых продуктов (5), туризм (4), производство одежды (3), аренда и лизинг (2), здравоохранение (2) и пр.

В структуру опросника включены разделы:

Фиксирующий: фактологические характеристики ролевой позиции и статуса занятости респондента. Этот раздел включал вопросы, касающиеся стажа работы в университете и индустрии; сформированный профессиональный потенциал; уровень занимаемых позиций; скорость продвижения; время принятия решения.

Диагностирующий: а) предикторы формирования и реализации решения о смене основного места работы; б) желание и намерение поддерживать контакты с университетом, а также мера включенности в совместные проекты с университетом.

Оценивающий: сформированность организационной приверженности к новому месту работы, уровень лояльности к управленческим решениям и компании, а также мера удовлетворенности условиями труда.

При разработке анкеты выделены три блока вопросов. Диагностирующий раздел раскрывается вопросами о продолжительности размышлений о смене места работы и формату выхода из образовательной среды (задавались вопросы: «В течение какого периода времени формировалось решение о необходимости смены места работы?», «Рассматривались ли вами варианты (и какие) продолжения сотрудничества с университетом при смене основного места работы?»). Для выделения ключевых факторов, влияющих на принятие решения, в анкету закладывался перечень (табл. 2), составленный по результатам качественного этапа исследования. Перечень включает 15 факторов, респондентам предлагалось сначала сделать выбор пяти ключевых, а затем выбранные факторы ранжировать по силе воздействия на принятие решения (1 – самое сильное воздействие, 5 – самое слабое воздействие).

Далее для понимания круга влияния при созревании решения диагностировались контакты, с которыми респондент обсуждал принятие решения. Круг контактов определен следующими вариантами: коллеги, родственники, руководство. Кроме того, респонденту предоставлялась возможность самостоятельного расширения предлагаемого перечня. Работая с базой контактов, важно не только зафиксировать ее наполнение, но и оценить запрашиваемую от окружения поддержку. Респондентам были предложены варианты: содержательная проработка и оценка стратегических решений; эмоциональная поддержка; поддержка действием.

В диагностирующий раздел анкеты, описывающий этап ухода преподавателя из университета, включены вопросы, характеризующие эмоциональное состояние субъекта в момент принятия и реализации решения. Заданы вопросы типа: «Укажите размах колебаний, который вы испытывали в эмоциональной сфере, принимая решение об уходе из университета как с основного места работы», «Если бы сейчас вернуться в стартовую точку принятия решения, то ваш выбор был бы прежним?»

Для оценки степени готовности субъекта к принятию и реализации решения задавались вопросы о том, что было сделано заранее, чтобы облегчить переход. Предлагались варианты действий на выбор: сформирована финансовая подушка; актуализирована база контактов и связей; приобретена новая профессия, накоплен опыт практической работы.

Ряд вопросов анкеты был направлен на оценку состояния субъекта в период адаптации на новом месте работы и принятия новой роли – специалист-практик. Вопросы этого блока анкеты позволили получить данные о способах и скорости принятия новой позиции, эмоциональной реакции субъекта на происходящие перемены, а также диагностировать желание продолжать преподавательскую деятельность. В эту часть анкеты включены следующие вопросы: «Смена работы предполагает, что сотрудник проходит разные типы адаптации (профессиональную, организационную, социальную, психологическую). Укажите, сколько по времени занял у вас каждый тип адаптации»; «Какие инструменты вы использовали для облегчения периода адаптации на новом месте работе?»; «Продолжаете ли вы вести преподавательскую деятельность, и в каких форматах организовано ваше взаимодействие с университетом?».

Таким образом, сбор информации, характеризующий этап принятия решения о смене преподавателем места работы, осуществлен с помощью анкетного опроса и предоставляет возможность оценки как содержания процесса перехода, так и эмоциональной реакции лица, принимающего это решение.

Для диагностики вероятности и условий возвращения к преподавательской деятельности составлен опросник, раскрывающий три базовых конструкта вовлеченности в работу на новом месте: инициативность, приверженность компании и увлеченность работой (табл.). За основу взята базовая модель научно-консалтинговой организации «ЭКОПСИ» [14]. Операционализация базовых конструктов проведена через набор вопросов в рамках каждого индикатора (см. табл. 3).

При ответах на вопросы предоставлялась возможность выбора одного из пяти вариантов ответов (шкала Р. Лайкерта [30]), отражающих меру согласия с утверждением. Такой способ организации сбора и обработки данных обеспечивает возможность учета промежуточных оценок по шкале «совершенно нравится – совершенно не нравится», а также характеризуется просто-

той и удобством анализа при оценке интегрального уровня вовлеченности. Исходим из того, что по мере роста значений интегрального уровня вовлеченности респондента на новом месте работы снижается вероятность его возвращения на прежнюю работу.

Таблица 3

Модель оценки меры вовлеченности субъекта труда на новом месте работы

Конструкты	Компоненты	Индикаторы	Операционализация в опроснике
Увлеченность работой	Энергичность	Работоспособность	Как часто вы испытываете прилив энергии во время работы?
		Ощущение своих способностей	Оцените меру реализации на текущем месте работы своих профессиональных возможностей и личностных способностей
		Желание работать	Верно ли, что сейчас ваше желание работать выросло и усилилось?
	Преданность делу	Понимание смысла	Можно ли сказать, что сейчас на новой работе появилось больше смысла?
		Гордость за дело	Оцените меру гордости, которую вы испытываете за работу в компании и ее результат
	Поглощенность	Погруженность, сосредоточенность	В целом, как вы оцениваете степень своей погруженности в дело, которым сейчас занимаетесь?
Инициативность	Самостоятельность	Интерес	Верно ли утверждение: «Сейчас мой интерес к новой работе стабильно высокий»?
		Самостоятельность за достижение результата	Верно ли, что вы самостоятельно принимаете функциональные обязанности и работаете до получения результата без напоминаний со стороны?
		Ответственность за результат	Насколько вы ощущаете личную ответственность за достижение результата работы в рамках своего функционала?
	Активность	Активность в поиске вариантов решений	Как часто вы прилагаете усилия для поиска новых инструментов, которые необходимо внедрить в вашу работу?
		Лидерство	Как часто вы занимаете лидирующую позицию в решении рабочих вопросов компании, за выполнение которых никто не берет ответственности?
	Настойчивость	Добиваться результата	Характеризует ли вас следующее утверждение: «Я добиваюсь результата и не бросаю работу на полпути»?
Приверженность компании	Привязанность	Желание преодолевать барьеры	Оцените меру вашей готовности преодолевать препятствия, которые возникают при решении рабочих вопросов
		Желание остаться	Видите ли вы себя в ближайшие три года в этой компании?
		Позитивная оценка компании	Готовы ли вы рекомендовать компанию, в которой сейчас работаете, другим людям?
	Забота	Разделение целей и ценностей компании	Верно ли утверждение: «Я разделяю ценности компании и тот путь, которым она идет к достижению целей развития»?
		Альтруизм и поддержка коллег	Согласны ли вы с тем, что корпоративная культура в компании основана на взаимной поддержке и участии каждого в общем деле?
		Готовность вкладывать дополнительные силы	Есть ли у вас запас прочности работать с еще большим усилием на благо развития компании?
		Забота об имидже компании	Является ли верным утверждение: «Репутация компании на рынке высокая и каждый сотрудник стремится к ее укреплению»?

	Доверие	Готовность к изменениям и сложностям	Как вы можете оценить свою готовность к изменениям и сложностям, которые происходят (или будут происходить) в компании?
		Доверие к руководству	Оцените меру доверия к компании и руководству (100-бальная шкала)

Итак, оценивающий раздел анкеты позволяет диагностировать увлеченность респондента новой работой, оценить приверженность к новой компании и, наконец, зафиксировать меру инициативности и активности, направленной на закрепление в новом статусе.

В целом, методический инструментарий фиксирует реализованные практики перехода с работы в университете на работу в компании бизнес-индустрии и позволяет выявить характеристики поворотных решений преподавателей о смене места работы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Факторы-влияния на принятие преподавателем решения об уходе из университета. Процесс принятия решения характеризуется длительностью: так, у более чем 70% респондентов накапливалась неудовлетворенность в течение временного интервала от трех до пяти лет. Такой продолжительный этап говорит, с одной стороны, о высоком пороге терпимости преподавателя к факторам неудовлетворенности, а с другой – показывает наличие временного лага для системы управления вузом по коррекции и настройке факторов удовлетворенности трудом.

Принятие решения сопровождается длительными и многосторонними обсуждениями с ближайшим кругом влияния: родственники (74,4%), коллеги (44,9%), руководство (100%). Запрос на поддерживающее сопровождение касался психологической устойчивости при переходе на новое место и снижение стрессового давления. Такое участие востребовано, потому что каждый ощущал значительный размах колебаний эмоционального маятника, и каждый второй прибегал к медикаментозному сопровождению этого сложного и поворотного периода жизни. Воспользовались помощью в содержательной проработке вариантов решений в случае неудачи при реализации выбранной стратегии около половины опрошенных респондентов (46,2%). Каждому третьему оказали поддержку действием (рекомендации и реферальные программы).

До реализации решения все преподаватели вели подготовительную работу: информировали руководство кафедры и факультета; параллельно с работой проходили программы переподготовки и повышения квалификации. Только каждый четвертый до принятия решения совмещал работу в университете с бизнес-практикой в виде консалтинга или проектного управления. Нарботанный теоретико-прикладной опыт позволил сформировать актуальный в настоящем профессиональный потенциал и психологическую уверенность в возможности реализации задуманного.

Детальный анализ факторов-влияний (см. табл. 4) показал, что среди респондентов доминируют те, кто относится к избегательному типу мотивации [31]. Решение выступает способом ухода от негативного влияния организационно-содержательного наполнения деятельности преподавателя.

Таблица 4

Факторы, стимулирующие уход преподавателя из университета, в % от числа выборов (вариант множественного выбора (до 5 из 15))

Факторы-влияния	Доля респондентов, на которых повлиял фактор
Неудовлетворенность соотношением: прилагаемые усилия - получаемый результат	95
Профессиональное выгорание, проявляющееся в снижении физических сил и психологической устойчивости	89
Высокая нагрузка	86

Недостаточный уровень материального вознаграждения	77
Высокая бюрократизированная нагрузка, не прибавляющая ценности конечному продукту	72
Желание приобрести практический опыт	67
Недружелюбная организационно-управленческая среда	67
Неудовлетворительные условия труда	50
Отношения с коллегами и руководством	49
Изменение запросов студентов на качество и форматы профессиональной подготовки	43
Скорость карьерного и профессионального роста не соответствует ожидаемой	32
Наличие более привлекательного предложения о работе	32
Приглашение в интересный проект с большими возможностями	25
Снижение интереса к содержанию деятельности	21
Разочарование в изначальном выборе профессии и пути	13

Практически все респонденты отметили неадекватное соотношение прилагаемых усилий для выполнения работы и получаемого вознаграждения по ее результатам. Работа в режиме повышенной нагрузки обуславливает выгорание [13; 16]. В пятерку ключевых факторов также вошли высокая бюрократизация образовательного процесса и недостаточный уровень материального вознаграждения. Отметим, что большинство преподавателей, которые решились на уход, не испытывали значимого разочарования в содержании и значимости выполняемой работы: так, только каждый пятый заявил о снижении интереса и сожалении об изначальном выбранном пути.

Факторы, которые можно отнести к группе достижительной мотивации, занимают низкие места в рейтинге набора факторов. Например, наличие более привлекательного предложения о работе и приглашение в интересный проект с большими возможностями занимают 12-13 места из пятнадцати возможных. Желание преподавателя приобрести опыт практической деятельности (6 место в наборе факторов) оправдано и понятно, но для этого совсем не обязательно прибегать к радикальному средству – уходу из университета. Возможно, система управления не позволяет встроить такую возможность в текущей организации и реализации образовательного процесса.

Итак, доминирующие факторы, влияющие на принятие решения об увольнении из университета, входят в группу избегательных факторов и основаны на желании уберечься от негативно-разрушительного влияния в настоящем. Воздействие факторов носит комплексный характер и проявляется в накопительном эффекте, формируемом в течение достаточно длительного периода времени активной подготовки субъекта к реализации решения.

Намерения взаимодействовать с университетом. Диагностика периода адаптации к новому месту работы и оценка желания взаимодействовать с университетом позволила получить следующие выводы.

Смена работы и ролевой позиции сопровождается значительными усилиями в проживании всех видов адаптации (профессиональной, организационно-социальной, психологической) и период привыкания длителен (от шести месяцев до одного года). Значительная часть опрошенных заняли в новых компаниях позиции функциональных специалистов (57,7); а еще каждый третий стал руководителем подразделения (отдела или проекта). Отметим, что кардинально на разрыв отношений с университетом решились лишь 37,2% опрошенных. Остальные продолжают сотрудничество, но уже на условиях совместительства (65,3%), договоров (14,3%) или даже безвозмездно (20,4%). Совмещение двух работ дается сложнее, поэтому большинство «бывших» преподавателей работают на ограниченный объем ставки (до 0,3 ставки – 73,5%).

Оценка вероятности и условий возвращения. Согласно ответам на прямой вопрос, большинство опрошенных, проживших период смены работы и ролевого статуса, не сожалеют о реализованном (61,6%), и, если бы снова оказались в точке принятия решения, выбрали бы вариант повторения сделанного. Для уточнения устойчивости намерений и возможных факторов, обуславливающих возвращение, рассмотрим результаты оценки меры вовлеченности сотрудников на новом месте работы. Интегральный уровень вовлеченности, согласно методике [20] измеряется в диапазоне [0;1]. Выделяются несколько уровней мер вовлеченности: высокая (более 0,8 пп.), средняя (0,7-0,8 пп.), ниже среднего (0,5-0,7 пп.), низкая (менее 0,5 пп.).

До интерпретации данных проведена оценка степени согласованности мнений экспертов (коэффициент конкордации Кенделла). По всем вопросам получены оценки в пределах от 0,71 до 0,82 пп., что соответствует высокому уровню степени согласованности. Поэтому оценки респондентов могут считаться достаточно надежными и использоваться для анализа и формирования выводов. При обработке данных применены аналитический, социологический методы исследования.

При анализе данных (см. табл. 5) обратим внимание на попадание совокупных значений каждой компоненты вовлеченности в диапазоны значений «ниже среднего».

Таблица 5

Оценки меры вовлеченности субъекта труда на новом месте работы в разрезе компонент

Конструкты	Компоненты	Индикаторы	Значения, пп.		
Увлеченность работой	Энергичность	Работоспособность	0,58	0,65	0,54
		Ощущение своих способностей	0,52		
		Желание работать	0,65		
	Преданность делу	Понимание смысла	0,51	0,5	
		Гордость за дело	0,47		
	Поглощенность	Погруженность, сосредоточенность	0,65	0,55	
		Интерес	0,44		
Инициативность	Самостоятельность	Самостоятельность за достижение результата	0,51	0,53	0,54
		Ответственность за результат	0,56		
	Активность	Активность в поиске вариантов решений	0,54	0,53	
		Лидерство	0,53		
	Настойчивость	Добиваться результатов	0,55	0,55	
		Желание преодолевать барьеры	0,55		
Приверженность компании	Привязанность	Желание остаться	0,56	0,53	0,5
		Позитивная оценка компании	0,52		
		Разделение целей и ценностей компании	0,52		
	Забота	Альтруизм и поддержка коллег	0,45	0,45	
		Готовность вкладывать дополнительные силы	0,45		
		Забота об имидже компании	0,45		
	Доверие	Готовность к изменениям и сложностям	0,61	0,5	
		Доверие к руководству	0,4		

Интегральный уровень вовлеченности по всем респондентам составляет 0,53 пп. Можно предположить, что за прошедшее время с момента смены работы респондентам не удалось сформировать устойчивую вовлеченность на новом месте работы. Фиксируется высокий уровень энергичности прикладываемых действий (0,65 пп.), поглощенность в работу и готовность к изменениям и сложностям (0,61 пп.). Анализ меры вовлеченности по каждому респонденту выявил, что в крайние диапазоны попадают значения небольшого числа опрошенных. Большинство оценивают свою вовлеченность в работу в условиях новой компании на среднем уровне.

В целом, ориентируясь на полученные данные и выделяя два критерия: длительность принятия решения и его оценка впоследствии, можно обозначить несколько практик перехода с одного места работы на иное (см. рис. 1).

Фиксируется преобладание взвешенных и осознанных подходов к принятию решения. В целом для преподавателей характерно длительное обдумывание решений: лишь каждый четвертый действует быстро и импульсивно, зачастую сожалея о принятом решении (10,3%).

Полученные данные демонстрируют возможности внедрения инструментов удержания и профилактики преждевременных уходов высококвалифицированных специалистов.

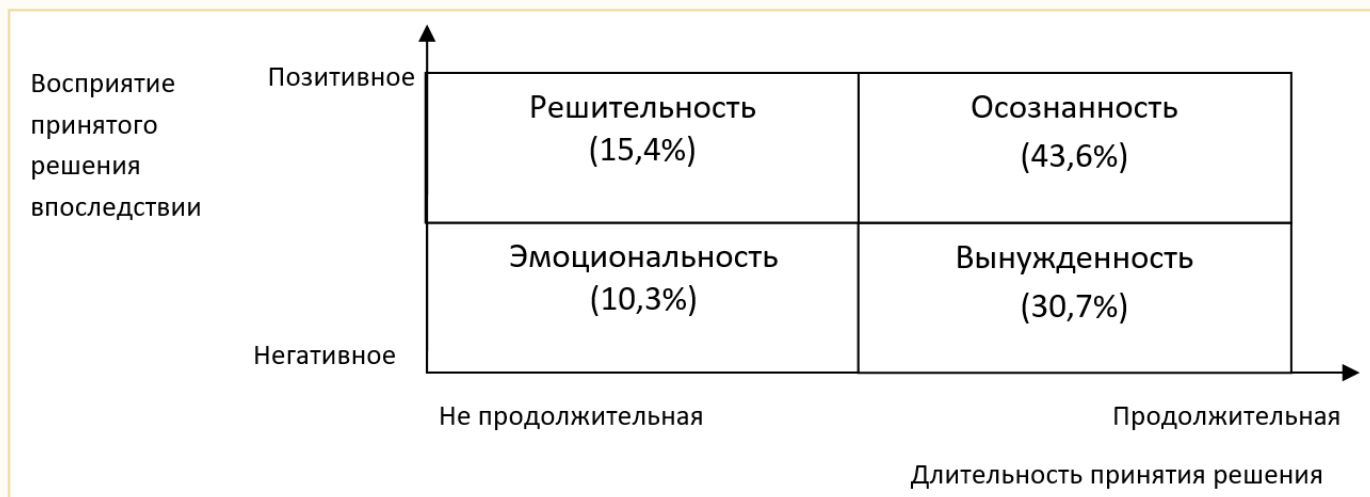


Рисунок 1 Сложившиеся практики принятия решения преподавателем о смене места работы

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Результаты исследования фиксируют, что принятие решения о смене места работы преподавателем университета принимается длительно и сопровождается многосторонней оценкой силы влияния предикторов, а также анализом потенциальных выгод и возможных угроз. Многие исследователи отмечают особое разнообразие факторов, стимулирующих фактический уход преподавателей [8; 9].

Разнообразие проявляется не только в количестве факторов, но и в комплексном влиянии содержательных аспектов: организационной среды, содержания труда, психоэмоциональном состоянии субъекта, принимающего решения. Поэтому в работах исследователей активно изучается сила влияния разных групп факторов снижения удовлетворенности трудом на итоговое решение. Вслед за результатами J. Liu, I. Balakishiyeva, K. Chen [25], D. Liu [27] получено заключение о превалировании влияния факторов содержания труда и эмоционально-ресурсного состояния педагога.

Изменения в деятельности преподавателя носят стремительный и регулярный характер [7]. Адаптация к смене целевого запроса стейкхолдеров, инструментально-методическому оснащению деятельности реализуется в жестких временных рамках и, практически, в непрерывном формате. Длительная работа в условиях временных ограничений и требовательности к уровню профессиональной пригодности, согласно данным А.Н. Онучина [14], J.R. Halbesleben, M.R. Buckley [23], сказывается на истощении работоспособности и приводит к устойчивому профессиональному выгоранию. Результаты текущего исследования акцентируют внимание системы управления университетов на поиск инструментов балансировки уровня и продолжительности фазы устойчивой работоспособности педагога с фазами восстановления и накопления энергии. Смена скорости подстройки к изменению обуславливает управленческую задачу – тестирование новых инструментов регулирования работоспособности педагогов. Прежние, которые зарекомендовали себя в иных организационно-содержательных параметрах научно-образовательной деятельности, уже не позволяют обеспечивать оптимальную балансировку режимов работы преподавателя и, как следствие, обуславливают поиск иных способов профессиональной реализации.

Отметим, что системе управления предоставляется длительный временной лаг на запуск и реализацию профилирующих мер, поскольку решение об уходе принимается длительно и можно выделить сигналы, информирующие о намерении преподавателя перейти в бизнес-индустрию (например, беседы в виде обратной связи, стажировки и включенность в бизнес-проекты, профессиональная переподготовка, освоение новых дисциплин и прочие). Сигналы, выступающие в роли предикторов потенциальной текучести, изучаются преимущественно в социопсихологических исследованиях (Духанина Л.Н. [5], Минюрова С. А. [13]). Однако важно не только знать, но и настраивать систему управления университетом на применение профилирующих мер. Менеджерам системы управления (заведующим кафедрами, деканам факультетов и директорам институтов) необходимо использовать в прикладной оперативной деятельности разра-

ботки о том, что и как обуславливает накопление неудовлетворенности деятельностью. Задача менеджмента сводится к ответу на вопрос: как встроить превентивные инструменты в текущую организацию образовательного процесса? Таким образом, комплексный и междисциплинарный характер взаимодействия сможет обеспечить закрепление специалистов высокой квалификации в быстро изменяющихся параметрах деятельности.

Принятие решения об уходе в бизнес-индустрии рассматривается большинством преподавателей, которые смогли его реализовать, как позитивное и изменившее жизнь в лучшую сторону. Отметим, что практически у всех респондентов, включая и тех, кто реализовал «вынужденную» траекторию перехода, нет сожаления о принятом решении. Такие данные фиксируют опасную тенденцию, о которой также говорят в других исследованиях [2] – «заражающую текучесть». Теснота связи в профессорско-преподавательской среде сопровождается насыщенными и достаточно близкими контактами. Обсуждение с коллегами принятого решения, анализ последствий его реализации, рефлексия текущего состояния, проектирование возможностей – все это запускает ответные реакции. Коллеги начинают задумываться и оценивать свои запросы на смену текущего места работы. Запускаются процессы анализа и проектирования профессиональной траектории. Предыдущее исследование на выборке преподавателей в возрасте до 39 лет [2] показало, что «радиус заражения» составляет 43%. Принимаем во внимание, что молодым преподавателям свойственна большая подвижность. Но даже если уменьшить «радиус заражения» в целом для всей выборки в два раза, то становится понятным масштаб зарождающейся тенденции.

Результаты работы демонстрируют, что преподаватели, перешедшие в бизнес-индустрии, могут считаться кадровым резервом университетов. Доводами, раскрывающими это утверждение, являются и следующие выводы исследования:

Во-первых, реализация решения осуществляется не только специалистами без ученой степени, но и специалистами высокой квалификации – кандидатами и даже докторами наук, имеющими продолжительный опыт работы в сфере образования. В условиях негативной динамики остротенности профессорско-преподавательского состава [10;22] уход высококвалифицированных специалистов в работоспособном возрасте представляет угрозу в обеспечении качества реализации образовательного процесса и подготовки кадров для национальной экономики.

Во-вторых, готовность бывших преподавателей участвовать в образовательном процессе подтверждается сохранением связей с университетом и профессиональная включенность в его работу в новом статусе – приглашенный специалист-практик. Однако для интенсификации взаимодействия сторонам приходится преодолевать организационные барьеры [11]: регламентация приема по конкурсу; балансировка расписания занятий и рабочих проектов; разработка электро-учебных комплексов и пр. Поиск организационно-управленческих подходов к взаимодействию ведется. Например, в работе [16] обосновываются мероприятия по снятию ряда барьеров при привлечении практиков в образовательный процесс. Описываются кейсы ряда университетов [11], которые самостоятельно адаптируют локальные правила под тесное взаимодействие с компаниями из бизнес-индустрий. При этом и исследователи, и менеджеры систем управления университетом говорят о необходимости унификации успешных практик и нормативно-правовом регулировании таких работ.

В-третьих, фиксируется довольно низкий интегральный уровень вовлеченности бывшего преподавателя в деятельность на новом месте работы (0,53 пп.). По всем компонентам вовлеченности (увлеченность работой, инициативность, приверженность компании) значения показателей не попадают в границы «высоких» и «выше средних значений». Исследования уровня вовлеченности компаний бизнес-индустрий демонстрируют высокие оценки [21]. Однако изучение целевой категории нашего исследования показывает иные результаты. Очевидно, что различие обуславливается частотой попадания целевой категории в выборки компаний. Информация, что в рамках текущей деятельности сотрудник – бывший преподаватель – не в полной мере удовлетворен и вовлечен в работу – может информировать систему управления университетом о потенциальной готовности субъекта труда вернуться на прежнее место работы.

Результаты исследования фиксируют, что потенциально имеется заинтересованность в возврате бывших преподавателей в систему образования. Но вопрос готовности субъектов взаимодействия выстраивать отношения в новых качественных параметрах остается открытым и требует специального изучения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Показано, что преподаватели университетов, которые приняли решение о смене работы и ушли из сферы образования, могут выступать кадровым резервом. В условиях негативной динамики обеспеченности трудовыми ресурсами рынка – этот источник формирования кадрового состава может обеспечивать закрытие вакантных должностей. Внешний кадровый резерв обладает высоким профессионально-квалификационным уровнем подготовки и не требует значительных ресурсов на адаптацию; также сохраняется высокая готовность к взаимодействию при снятии организационно-управленческих барьеров со стороны университета. Результаты исследования показывают, что имеются общие предикторы принятия решения преподавателями о смене работы: неудовлетворенность соотношением прилагаемых усилий для выполнения трудовой деятельности им и получаемого результата (оценки, престижа, значимости и материального вознаграждения). Выделено, что запуском к реализации решения выступают факторы, относящиеся к избегательной мотивации – это стремление уйти от организационной среды и деятельности, стимулирующей профессиональное выгорание. Работа в режиме регулярных изменений содержания и способов реализации деятельности обуславливает нарастание меры неудовлетворенности и проявляется в высоких значениях показателя потенциальной текучести. Выделена тенденция «заражающей текучести», проявляющейся в том, что уход одного преподавателя запускает процесс принятия решения о возможном увольнении двух-трех последователей.

Обозначена проблема необходимости настройки системы взаимодействия с внешним кадровым резервом. Система взаимодействия требует: обновления инструментальных решений; коррекцию нормативно-регламентирующего сопровождения, способствующую снижению организационных барьеров; поддержания партнерских связей. Настройка системы работы с внешним кадровым резервом должна носить комплексный характер и проявляться на всех уровнях управления.

С увеличением продолжительности работы бывших преподавателей за пределами университета возрастает вероятность отдаления и снижения намерения на сотрудничество. Текущая конъюнктура рынка не позволяет университетам расточительно относиться ресурсу труда. Формирование профессионально-квалификационного потенциала педагога является ресурсо-затратным процессом. Поэтому должны применяться инструменты работы с внешним кадровым резервом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алкаед З.С., Аль Али С.М., Аль-Масаде М.М. Удовлетворенность работой среди педагогов специального образования // Образование и наука. 2024. Т. 26. № 1. С. 202–225. DOI: 10.17853/1994-5639-2024-1-202-225.
2. Борисова А.А. Воспроизводство кадров высшей школы: мотивы прихода и меры закрепления // Перспективы науки и образования. 2024. № 2 (68). С. 734–754. DOI: 10.32744/pse.2024.2.44.
3. Волкова Е.Н. Модель профессионального благополучия педагогов дошкольных образовательных учреждений // Интеграция образования. 2024. Т. 28. № 2. С. 282–301. DOI: 10.15507/1991-9468.115.028.202402.282-301.
4. Горшков М.К., Шереги Ф.Э. Прикладная социология: методология и методы: интерактивное учебное пособие. М.: ФГАНУ «Центр социологических исследований», Институт социологии РАН, 2012. 404 с.
5. Духанина Л.Н. Роль восприятия школьного лидерства в эмоциональном выгорании и приверженности школе у российских учителей // Интеграция образования. 2022. Т. 2. № 4. С. 722–739. DOI: 10.15507/1991-9468.109.026.202204.722-739.
6. Ефимова Г.З., Латышев А.С. Трудовая вовлеченность работников высшего учебного заведения: на примере включенности в корпоративные проекты. Университетское управление: практика и анализ. 2023. №27 (3). С. 131–148. DOI: 10.15826/umpa.2023.03.028.
7. Gasanova Z. B., Pozharskaya E. L., Satmurzaev A. A. Some Issues of Training and Adaptation of Skilled Personnel in Digital Economy. Economic consultant. 2022. № 4ю С. 57–65. <https://doi.org/10.46224/ecoc.2022.4.6>.
8. Индикаторы образования: 2024: Статистический сборник / Н.В. Бондаренко, Т.А. Варламова, Л.М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. 416 с. DOI: 10.17323/978-5-7598-3010-8.
9. Индикаторы образования: 2023: Статистический сборник / Н.В. Бондаренко, Т.А. Варламова, Л.М.

- Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2023. 432 с. DOI: 10.17323/978-5-7598-2746-7.
10. Колесник Е.А., Половинко В.С. Молодежь на региональном рынке труда: стратегии занятости в условиях неопределенности // Вестник Омского университета. Серия: Экономика. 2023. Т. 21. № 4. С. 98–109.
 11. Меликян А.В. Типология результатов сотрудничества российских вузов с бизнесом // Высшее образование в России. 2024. Т. 33. № 11. С. 108–131. DOI: 10.31992/0869-3617-2024-33-11-108-131.
 12. Милёхина О.В., Асланова И.В., Сирик Е.Е. Координация действий университетов и бизнеса: разработка датацентричного инструмента взаимодействия // Университетское управление: практика и анализ. 2024. № 28(1). С. 50–70. DOI: 10.15826/umpra.2024.01.004.
 13. Минюрова С.А. Эмоциональное выгорание педагога: психологические факторы риска / С.А. Минюрова, И.В. Воробьева, О.В. Кружкова // Образование и наука. 2024. Т. 26. № 10. С. 106–130. DOI: 10.17853/1994-5639-2024-10-106-130.
 14. Онучин А.Н. Трудовые будни: от выживания к вовлеченности. М: Альпина ПРО, 2024. 464 с.
 15. Тимохина Г. С., Попова О. И., Изакова Н. Б. Моделирование цифрового имиджа преподавателя вуза // Интеграция образования. 2022. Т. 26. № 4. С. 613–636. DOI: 10.15507/1991-9468.109.026.202204.613-636.
 16. Томилин О. Б. Тупики университетского менеджериализма: концептуальный анализ // Университетское управление: практика и анализ. 2024. Т. 28, № 1. С. 125–143. DOI: 10.15826/umpra.2024.01.009.
 17. Усманов М.Р., Шушкин М.А., Назаров М.Г., Крылов П.А. Барьеры, препятствующие эффективному взаимодействию российских университетов и бизнес-компаний // Университетское управление: практика и анализ. 2021. № 25(1). С. 83–93. DOI: 10.15826/umpra.2021.01.006.
 18. Щеглова Д. В., Опфер Е.А., Гармонова А.В., Гаврилов С.В. Профессиональные стратегии преподавателей российских вузов: запрос на индивидуализацию // Университетское управление: практика и анализ. 2024. Т. 28. № 2. С. 66–80. DOI: 10.15826/umpra.2024.02.016.
 19. Blair J.R., Jones L., Manning M., McGlown J., Streetman C., Walz C. Ring the alarm: modifications to higher education negatively impacting full-time faculty // Journal of Business & Industrial Marketing, 2024, vol. 39, no. 1, pp. 37–52. DOI: 10.1108/JBIM-01-2023-0024.
 20. Bulatetskaya A. Sociological and Mathematical Models as Tools of Social Processes Applied Sociological Research // International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE), 2023, vol. 8, pp. 5462–5473. DOI: 10.35940/ijrte.D8364.118419.
 21. Fuegen K., Hatchett G. Perceptions of teaching importance among associate and full professors at regional, public universities // Teaching of psychology, 2024. DOI: 10.1177/00986283241242366.
 22. Gordon H.R., Willink K., Hunter K. Invisible labor and the associate professor: identity and workload inequity // Journal of Diversity in Higher Education, 2022, vol. 17, no. 3, pp. 285–296. DOI: 10.1037/dhe0000414.
 23. Halbesleben J. R. B., Buckley M. R. Burnout in organizational life // Journal of Management, 2014, vol. 30, pp. 859–879. DOI: 10.1016/j.jm.2004.06.004.
 24. Joo Je N., Park M., Yoon J. The effects of university teaching competency, professor-student relationship, professor-colleague relationship, and self-disclosure on professors' job stress // Journal of Curriculum and Teaching, 2023, vol. 12, no. 3, pp. 115–124. DOI: 10.5430/jct.v12n3p115.
 25. Liu J., Balakishiyeva I., Chen K. Exploring influential factors in Chinese engineering professors' industrial experience: A big data and CV analysis approach // Heliyon, 2024, vol. 10, no. 13, pp. 1–15. DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e33352.
 26. Leadership in education: lead for learning. Global education monitoring report 2024/5, 2024, pp. 1–8. DOI: 10.54676/MGBQ7259.
 27. Liu D., Yang X., Zhang C., Zhang W., Tang Q., Xie Y., Shi L. Impact of Job satisfaction and social support on job performance among primary care providers in Northeast China: A cross-sectional study // Frontiers in Public Health. 2022. N 10. P. 884–955. DOI: 10.3389/fpubh.2022.884955.
 28. Mantuhac P.B., Zhu J. Correlational study on burnout among university teachers in Hunan, China // International Journal of Education and Humanities, 2024, vol. 17, no. 1, pp. 144–149. DOI: 10.54097/fnda6a32.
 29. McDade S. Education's end: why our colleges and universities have given up on the meaning of life // The Review of Higher Education, 2009, vol. 32, no. 2, pp. 285–286. DOI: 10.1353/rhe.0.0057.
 30. Norman G. Likert scales, levels of measurement and the "laws" of statistics // Advances in Health Sciences Education, 2010, vol. 15, no. 5, pp. 625–632. DOI: 10.1007/s10459-010-9222-y.
 31. Sharma G., Syal S. A conceptual analysis of employee turnover intention: The causes of turnover intention in the faculties in higher educational institutions // International Journal of Research in Finance and Management, 2022, vol. 5, no. 2, pp. 283–289. DOI: 10.33545/26175754.2022.v5.i2d.181.
 32. Filinova V. S. Personnel management as an integrated system for designing the HR service of an educational organization: a development strategy. Economic consultant. 2023. № 2. С. 54–72. <https://doi.org/10.46224/ecoc.2023.2.5>
 33. Fetisova N. L. HR service of a modern educational organization in the context of global digitalization: development strategy. Economic consultant. 2023. № 1. С. 61–74. <https://doi.org/10.46224/ecoc.2023.1.6>

REFERENCES

1. Alkaed Z.S., Al Ali S.M., Al-Masade M.M. Job satisfaction among special education teachers. *Education and Science*, 2024, vol. 26, no. 1, pp. 202-225. DOI: 10.17853/1994-5639-2024-1-202-225.
2. Borisova A.A. Reproduction of higher education personnel: motives for arrival and measures of retention. *Perspectives of Science and Education*, 2024, no. 2 (68), pp. 734-754. DOI: 10.32744/pse.2024.2.44.
3. Volkova E.N. Model of professional well-being of pre-school educational institution teachers. *Integration of education*, 2024, vol. 28, no. 2, pp. 282-301. DOI: 10.15507/1991-9468.115.028.202402.282-301.
4. Gorshkov M.K., Sheregi F.E. Applied sociology: methodology and methods: interactive tutorial. Moscow, Federal State Autonomous Institution Center for Sociological Research, Institute of Sociology of the Russian Academy of Sciences, 2012. 404 p. (in Russ.)
5. Dukhanina L.N. The role of perception of school leadership in emotional burnout and commitment to school among Russian teachers. *Integration of education*, 2022, vol. 2, no. 4, pp. 722-739. DOI: 10.15507/1991-9468.109.026.202204.722-739.
6. Efimova G.Z., Latyshev A.S. Labor engagement of employees of a higher educational institution: on the example of inclusion in corporate projects. *University Management: Practice and Analysis*, 2023, no. 27 (3), pp. 131-148. DOI: 10.15826/umpa.2023.03.028.
7. Gasanova Z. B., Pozharskaya E. L., Satmurzaev A. A. Some Issues of Training and Adaptation of Skilled Personnel in Digital Economy. *Economic consultant*, 2022, no. 4, pp. 57-65. <https://doi.org/10.46224/ecoc.2022.4.6>
8. Education indicators: 2024: Statistical digest / N.V. Bondarenko, T.A. Varlamova, L.M. Gokhberg; National Research University Higher School of Economics. Moscow, ISSEK HSE, 2024. 416 p. DOI: 10.17323/978-5-7598-3010-8. (in Russ.)
9. Education indicators: 2023: Statistical digest / N.V. Bondarenko, T.A. Varlamova, L.M. Gokhberg; National Research University Higher School of Economics. Moscow, HSE, 2023. 432 p. DOI: 10.17323/978-5-7598-2746-7. (in Russ.)
10. Kolesnik E.A., Polovinko V.S. Young People in the Regional Labor Market: Employment Strategies in Conditions of Uncertainty. *Bulletin of Omsk University. Series: Economy*, 2023, vol.21, no. 4, pp. 98-109.
11. Melikyan A.V. Typology of the Results of Cooperation between Russian Universities and Business. *Higher Education in Russia*, 2024, vol. 33, no. 11, pp. 108-131. DOI: 10.31992/0869-3617-2024-33-11-108-131.
12. Milekhina O.V., Aslanova I.V., Sirik E.E. Coordination of Universities and Business: Development of a Data-Centered Interaction Tool. *University Management: Practice and Analysis*, 2024, no. 28 (1), pp. 50-70. DOI: 10.15826/umpa.2024.01.004.
13. Minyurova S.A. Emotional Burnout of a Teacher: Psychological Risk Factors. *Education and Science*, 2024, vol. 26, no. 10, pp. 106-130. DOI: 10.17853/1994-5639-2024-10-106-130.
14. Onuchin A.N. Everyday life: from survival to involvement. Moscow, Alpina PRO Publ., 2024. 464 p. (in Russ.)
15. Timokhina G.S., Popova O.I., Izakova N.B. Modeling the digital image of a university teacher. *Integration of education*, 2022, vol. 26, no. 4, pp. 613-636. DOI: 10.15507/1991-9468.109.026.202204.613-636.
16. Tomilin O. B. Dead ends of university managerialism: conceptual analysis. *University management: practice and analysis*, 2024, vol. 28, no. 1, pp. 125-143. DOI: 10.15826/umpa.2024.01.009.
17. Usmanov M.R., Shushkin M.A., Nazarov M.G., Krylov P.A. Barriers to effective interaction between Russian universities and business companies. *University management: practice and analysis*, 2021, no. 25 (1), pp. 83-93. DOI: 10.15826/umpa.2021.01.006.
18. Scheglova D. V., Opfer E. A., Garmanova A. V., Gavrilov S. V. Professional strategies of teachers of Russian universities: a request for individualization. *University management: practice and analysis*, 2024, vol. 28, no. 2, pp. 66-80. DOI: 10.15826/umpa.2024.02.016.
19. Blair J.R., Jones L., Manning M., McGlown J., Streetman C., Walz C. Ring the alarm: modifications to higher education negatively impacting full-time faculty. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 2024, vol. 39, no. 1, pp. 37-52. DOI: 10.1108/JBIM-01-2023-0024.
20. Bulatetskaya A. Sociological and Mathematical Models as Tools of Social Processes Applied Sociological Research. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*, 2023, vol. 8, pp. 5462-5473. DOI: 10.35940/ijrte.D8364.118419.
21. Fuegen K., Hatchett G. Perceptions of teaching importance among associate and full professors at regional, public universities. *Teaching of psychology*, 2024. DOI: 10.1177/00986283241242366.
22. Gordon H.R., Willink K., Hunter K. Invisible labor and the associate professor: identity and workload inequity. *Journal of Diversity in Higher Education*, 2022, vol. 17, no. 3, pp. 285-296. DOI: 10.1037/dhe0000414.
23. Halbesleben J. R. B., Buckley M. R. Burnout in organizational life. *Journal of Management*, 2014, vol. 30, pp. 859-879. DOI: 10.1016/j.jm.2004.06.004.
24. Joo Je N., Park M., Yoon J. The effects of university teaching competency, professor-student relationship, professor-colleague relationship, and self-disclosure on professors' job stress. *Journal of Curriculum and Teaching*, 2023, vol. 12, no. 3, pp. 115-124. DOI: 10.5430/jct.v12n3p115.

25. Liu J., Balakishiyeva I., Chen K. Exploring influential factors in Chinese engineering professors' industrial experience: A big data and CV analysis approach. *Heliyon*, 2024, vol. 10, no. 13, pp. 1-15. DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e33352
26. Leadership in education: lead for learning. Global education monitoring report 2024/5, 2024, pp. 1-8. DOI: 10.54676/MGBQ7259
27. Liu D., Yang X., Zhang C., Zhang W., Tang Q., Xie Y., Shi L. Impact of Job satisfaction and social support on job performance among primary care providers in Northeast China: A cross-sectional study. *Frontiers in Public Health*, 2022, no. 10, pp. 884-955. DOI: 10.3389/fpubh.2022.884955
28. Mantuhac P.B., Zhu J. Correlational study on burnout among university teachers in Hunan, China. *International Journal of Education and Humanities*, 2024, vol. 17, no. 1, pp. 144-149. DOI: 10.54097/fnda6a32.
29. McDade S. Education's end: why our colleges and universities have given up on the meaning of life. *The Review of Higher Education*, 2009, vol. 32, no. 2, pp. 285-286. DOI: 10.1353/rhe.0.0057
30. Norman G. Likert scales, levels of measurement and the "laws" of statistics. *Advances in Health Sciences Education*, 2010, vol. 15, no. 5, pp. 625-632. DOI: 10.1007/s10459-010-9222-y
31. Sharma G., Syal S. A conceptual analysis of employee turnover intention: The causes of turnover intention in the faculties in higher educational institutions. *International Journal of Research in Finance and Management*, 2022, vol. 5, no. 2, pp. 283-289. DOI: 10.33545/26175754.2022.v5.i2d.181
32. Filinova V. S. Personnel management as an integrated system for designing the HR service of an educational organization: a development strategy. *Economic consultant*, 2023, no. 2, pp. 54-72. <https://doi.org/10.46224/ecoc.2023.2.5>
33. Fetisova N. L. HR service of a modern educational organization in the context of global digitalization: development strategy. *Economic consultant*, 2023, no. 1, pp. 61-74. <https://doi.org/10.46224/ecoc.2023.1.6>

Автор**Борисова Алена Александровна**

(Россия, Новосибирск)

Доцент, доктор экономических наук, заведующий
кафедрой "Менеджмент"

Новосибирский государственный технический университет

E-mail: bborisova2012@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0003-1501-2234

Scopus Author ID: 57201326122

Author**Alena A. Borisova**

(Russia, Novosibirsk)

Associate Professor, Dr. Sci. (Econ.),
Head of the Department of Management
Novosibirsk State Technical University

E-mail: bborisova2012@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0003-1501-2234

Scopus Author ID: 57201326122

Вклад автора**Борисова А. А.: ...**

© Борисова А. А., 2025

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов

Author contribution**Alena A. Borisova: ...**

© Alena A. Borisova, 2025

The author declared no conflicts of interest



Trend analysis of augmented reality in science education for supporting SDGs

B. K. PRAHANI, I. R. DAWANA, M. A. KURTULUŞ

ABSTRACT

Introduction. One innovation that can enrich learning experiences and student motivation is technology, specifically Augmented Reality (AR). AR technology offers opportunities to provide a more interactive and immersive learning experience, which can support the achievement of the Sustainable Development Goals (SDGs). This research aims to explore the trend of using AR technology in science education as an effort to support the SDGs.

Methods. This study uses bibliometric methods and literature review to examine trends in the use of Augmented Reality (AR) technology in science education, with an emphasis on its contribution to the achievement of the Sustainable Development Goals (SDGs). This study aims to answer several main questions, namely: 1) What are the main trends developing in the application of AR in science education in the last five years based on literature indexed in Scopus? 2) To what extent are the authors' contributions and international collaborations related to this topic? 3) What are the innovations in AR technology that have been applied in science education and how do they support the SDGs? 4) What are the research gaps that still need to be addressed in the application of AR in science education? The approach used includes bibliometric analysis to produce quantitative results systematically with the help of VOSviewer software, as well as a literature review that refers to the PRISMA approach. Data were obtained from the Scopus database in December 2024, by screening international articles relevant to the focus of this research.

Results. Bibliometric analysis shows that the use of AR in science education is growing, with a significant increase in the utilization of this technology over the past 5 years. AR is proven to provide a more interactive learning experience and help students understand abstract science concepts, as well as increase their engagement in learning. This research also found that there is strong international collaboration in the development of AR applications in science education, as well as implementation challenges that need to be overcome. In addition, this study highlights some research gaps that need to be further explored to maximize the potential of AR in supporting the SDGs.

Practical significance. The implications of this study are significant for educators who utilize AR technology to enhance 21st century skills in students. The findings provide insight into current trends in science education and demonstrate the importance of technology integration in learning to support the achievement of the SDGs. This study is also a valuable reference for further research and development in the utilization of AR and other digital technologies in creating a more engaging and effective learning environment.

KEYWORDS

augmented reality, educational technology, literature review, SDGs, science education

For Citation: Prahani, B. K., Dawana, I. R., & Kurtuluş, M. A. (2025). Trend analysis of augmented reality in science education for supporting SDGs *Perspektivy nauki i obrazovanja = Perspectives of Science and Education*, (3), 676–691. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.45>

Received: 6 December 2024 | Approved: 12 February 2025 | Published: 30 June 2025



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

INTRODUCTION

Science education plays a crucial role in equipping future generations with the skills needed to face global challenges, including the achievement of the Sustainable Development Goals (SDGs) [1; 2]. For this reason, it is important for the education system to develop approaches that build 21st century skills, such as critical thinking, collaboration, creativity, and digital literacy, so that students can adapt to the rapid changes in an increasingly digitalized world [3; 4]. However, traditional learning methods, which often rely on lectures or simple laboratory experiments, often do not capture students' attention enough or are unable to explain complex science concepts in a way that is easy to understand [5; 6]. Therefore, the education system needs to adapt to technological developments to enhance learning experiences and motivate students to master complex scientific concepts [7; 8].

The transformation of education to face the demands of the 21st century is strongly influenced by rapid technological advances [9]. In this context, the use of technology in education is becoming increasingly important, especially to support the achievement of the SDGs, which demand integration between education, sustainability and technological innovation. In science education, particularly physics, conventional learning methods that are often limited in providing engaging and relevant learning experiences can lead to a lack of student motivation and interest [10]. Learning models centered on lectures, whiteboards, and simple conversations are often insufficient to capture the attention of a generation of learners who are already accustomed to technology. Students often find it difficult to understand physics, chemistry and biology subject matter due to a lack of real-world applications of the concepts taught, or limited opportunities to explore and interact more deeply with the material [11; 12]. The challenge in science education is how to create a motivating and relevant learning environment for students in this digital age.

One solution that can bridge the gap is to utilize technology that can offer a more interactive and immersive learning experience [13]. Technologies such as Augmented Reality (AR) open up great opportunities to improve science learning. AR can provide a more interactive learning experience, allowing students to interact directly with abstract scientific concepts, and show real-world applications of the concepts learned [14]. AR technology also allows students to explore the world of physics in greater depth, provides engaging visualizations, and enables virtual experiments that cannot be conducted in traditional classrooms [13]. Through technology-based learning approaches, students can be more actively involved in the learning process, improve their understanding of science concepts, and develop important 21st century skills such as problem solving, collaboration, communication, and digital literacy [15].

However, although the potential of AR in science education is increasingly visible, there are still many challenges in its application to support the achievement of SDGs. Research on how AR can be effectively integrated in science education and its contribution to achieving the SDGs is still limited. Therefore, it is important to explore trends in the use of AR in science education, as well as evaluate its impact on 21st century skills and sustainable development goals. This research aims to provide insights into the development of AR technology in science education and identify the potential and challenges in its application to support the SDGs.

RESEARCH METHODS

1. Methods of Analysis

This study combines bibliometric and literature review methods to analyze trends [16; 17] in the use of AR in science education as an effort to support the achievement of SDGs, particularly SDG 4 relating to quality education. This method allows the research to provide quantitative results through bibliometric analysis and qualitative insights through a structured and systematic literature review [18; 19]. In this study, bibliometric analysis serves to map publication trends, assess the contribution of articles in enriching knowledge, and evaluate literature sources from various perspectives [20].

2. Data collecting

Data for this study were collected through a search of scientific articles on the Scopus database covering literature relevant to the use of AR in science education. The articles selected were publications published in the period 2019 to 2023, to ensure relevance and up-to-date with the latest trends. The keywords used in the search were performed with the PRISMA method as follows.

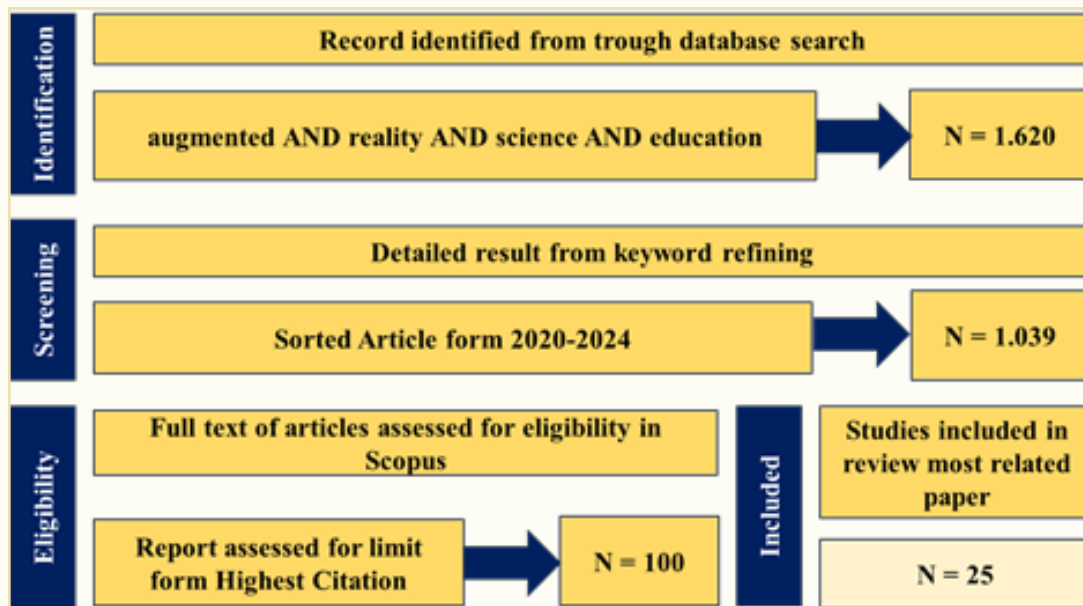


Figure 1 PRISMA Method Research Flow Chart

Bibliometric analysis was conducted using VOSviewer software to map and analyze publication distribution, keyword trends, and relationships between authors and countries involved [21;22] in AR research in science education. This step aims to identify the main patterns in the use of AR in science education, as well as the contribution of research to the achievement of SDGs. The analysis will also look at the distribution of research topics, international collaboration, as well as identifying increasing or decreasing trends in the number of publications. This research will present a synthesis of relevant findings, provide recommendations for further development [22; 23] in the application of AR in science education, and identify opportunities and challenges in integrating this technology to support the SDGs.

This research is limited to articles available in the Scopus database, with a focus on relevant publications between 2020 and 2024. Articles that do not prioritize the use of AR in the context of science education or that do not explicitly discuss its contribution to the SDGs will be excluded from the analysis.

RESULTS

1. Publication Trends AR Technology in Science education in the last five years

This research examines the application of AR technology in science education to support the achievement of SDGs. The literature search process was carried out through the Scopus database using the keywords listed in Figure 1. The results of this search illustrate the publication trends in the use of AR in science education from 2020 to 2024. The following are the results of publications regarding the use of AR for the last 5 years.

The trend of publications regarding the utilization of AR in science education has shown a significant increase in the last five years, which indicates the growing interest and recognition of the potential of AR in education. The trend results show that AR is still a relevant and growing topic in education. This is in accordance with [25] research, which says AR research has increased every year from 2002 to 2021. The increase in publications also illustrates that AR technology is increasingly being adopted by educational institutions at various levels, from primary education to higher

education. This publication growth trend shows that there are many innovations and advancements in research related to the application of AR in education. Research focuses not only on the effectiveness of the technology, but also on the development of new methods, practical applications, and its influence on the development of students' skills and knowledge. This reflects that the use of AR in education continues to grow, and further research is needed to optimize its application.

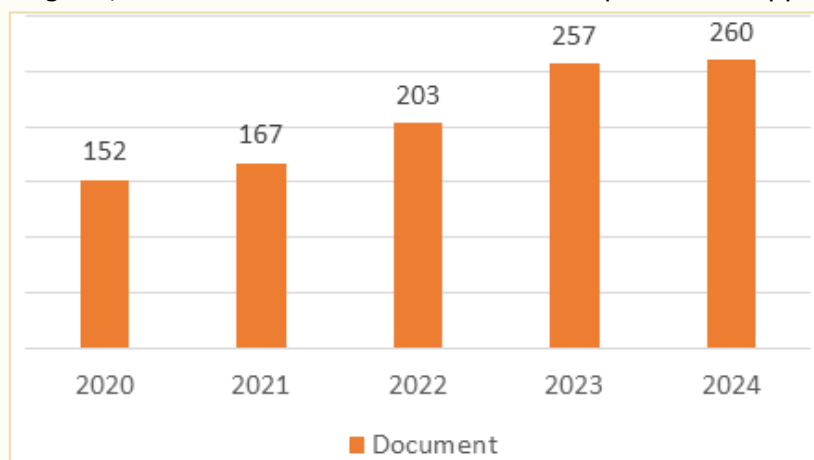


Figure 2 Number of Publications on the Use of Augmented Reality in Science Education in the Last 5 Years

Factors driving this growth include advances in AR technology itself, which is becoming more affordable and accessible, as well as a major shift in education triggered by the COVID-19 pandemic. Online learning introduced during the pandemic is driving the adoption of technologies that can deliver a more meaningful learning experience [26], such as AR, which allows students to interact with subject matter in a more engaging way even at home [27]. In addition, the need for innovation in learning methods, especially in the field of science that requires visualization of complex concepts, makes it more urgent to adopt AR technology that can make learning easier to understand and more interesting for students [28]. AR allows students to interact directly with the subject matter, thus aiding the understanding of difficult concepts in science [29]. AR can contribute to the achievement of SDG 4 Quality Education by providing a new, more interactive way of teaching science.

Overall, this growing publication trend shows that AR has great potential to transform science education, while supporting the achievement of the SDGs. Growing research in this area is expected to accelerate the adoption of AR globally, opening up opportunities for educational solutions that are more inclusive, sustainable, and more engaging for future generations.

Publication citation data related to the use of AR in science education shows significant fluctuations from 2020 to 2024. Fluctuations in the number of publication citations related to the use of AR in science education reflect the dynamics of interest and influence of this technology in the academic world. Spikes in the number of citations that occur in certain years indicate that AR has become a topic that attracts widespread attention among researchers, especially after 2020. This surge indicates a growing recognition of the potential of AR in improving the quality of learning, especially in teaching complex science concepts through more interactive means. The large number of citations in these periods shows that research on AR is not only exploratory, but also shows results that are relevant and useful for the development of technology-based education.

The significance of these citations is the recognition of AR's great contribution to education, showing that this technology has made a real impact in modernizing teaching and learning. The high number of citations indicates that the researcher has delved deeply into the literature, thus providing a strong theoretical basis for the research conducted [30]. From the data, the high citations reflect the importance of AR in supporting the achievement of SDG 4 Quality Education, by improving the learning experience and providing better access to education through technology. Although there is a decrease in the number of citations, this does not diminish the importance of AR in the development of innovative and sustainable science education. Instead, it opens space for more research focused on a deeper understanding of how AR can be applied more effectively and sustainably in education, in accordance with the broader sustainable development goals (SDGs).

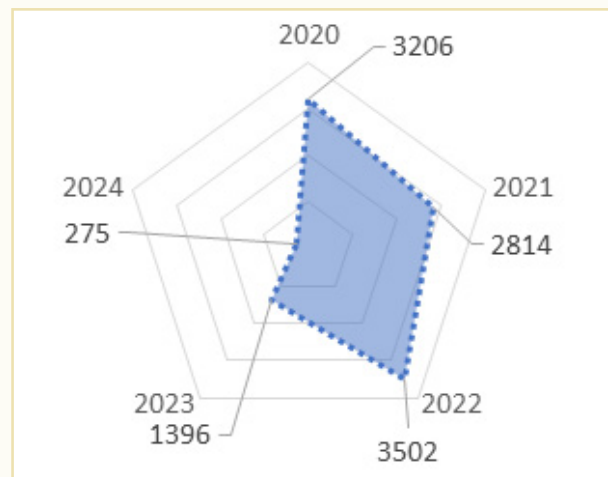
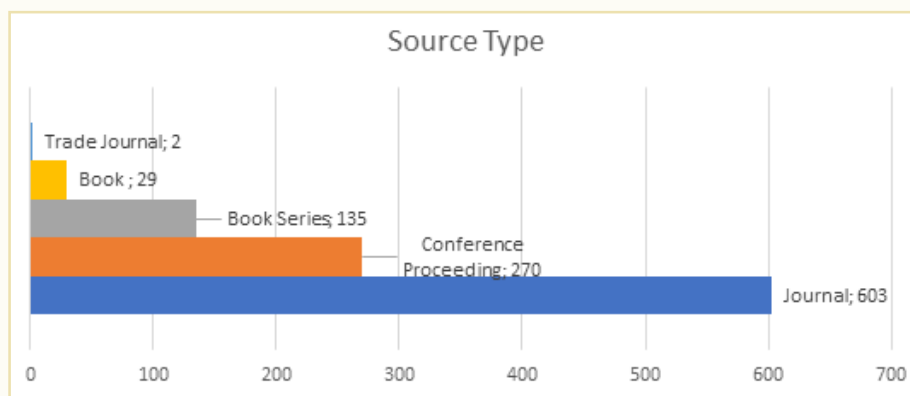
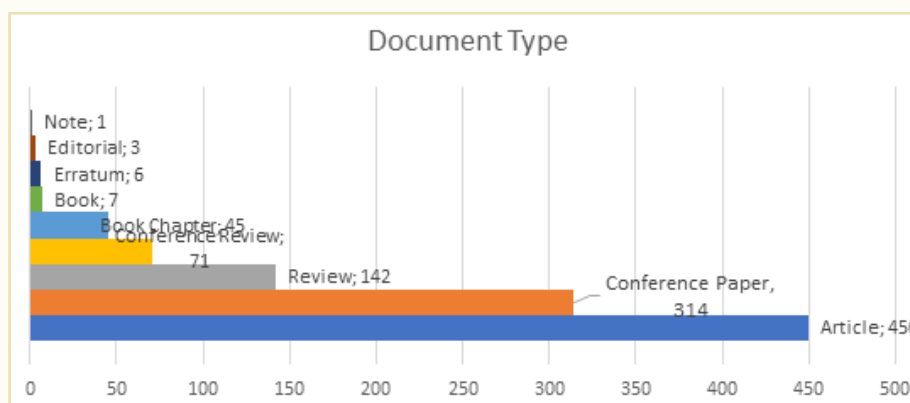


Figure 3 Distribution of research publications cited by AR in Science Education in the last 5 years

Analysis of the types of sources and types of documents in publication trends on the use of AR in science education shows the dominance of journal articles as the most widely produced form of publication. Of the available data, 603 publications came from journals, indicating that scientific journals are the main medium for researchers to publish their findings related to the application of AR in science education. This reflects that research on AR in science education tends to be more in-depth, data-driven, and published in an academically accredited format, which is accessible to the global scientific community. In addition, the conference with 270 publications also shows the importance of scientific forums as a place to share the latest findings and have direct discussions regarding the application of AR in educational contexts. Conferences are often a venue for presenting innovative ideas and current research before it is fully published in journals, so the high number at this conference indicates that the topic of AR in science education is a dynamic and rapidly evolving area of research.



(a)



(b)

Figure 4 Distribution Types of publications on AR distribution in Science Education in the last 5 years

In terms of document type, articles are the most dominant form of publication with 450 documents, indicating that AR research in science education is more often presented in a structured article format with more detailed analysis and based on scientific methodology. Meanwhile, conference papers with 314 publications show that conferences are still an important means of presenting preliminary findings or ongoing research results, and often lead to more interactive discussions.

Overall, this data illustrates that AR in science education is not only an accepted topic in scientific journals, but also actively discussed in conferences. The predominant publication in articles and conferences suggests that AR has a direct impact on innovation in education and the advancement of scientific thinking in the field. These sources and document types also show that although the technology is still in its infancy, AR research continues to grow and attract the attention of academics across various publication platforms.

2. Top 5 authors, affiliations, and languages with the most publications in each AR research topic category in Science Education

Table 1

Top 5 Authorship, Affiliates, and Language in Each Research

Top Authorship		Top Affiliation		Top Language	
Author	Total	Affiliation	Total	Language	Total
Huwer, J.	9	Chitkara University, Punjab	11	English	1.002
Mantri, A.	7	Universiti Teknologi Malaysia	9	Spanish	27
Cai, S.	6	National Taiwan Normal University	9	Chinese	5
Moro, C.	6	Institute for Digitalisation of Education of the NAES of Ukraine	9	Russian	4
Semerikov, S.O.	6	Atatürk Üniversitesi	8	Koeran	3

Table 1 describes the top authors, affiliations, and languages used in AR-related publications in science education revealing some interesting patterns. The author with the most contributions in this field is J. Huwer, who is listed with 9 publications, followed by A. Mantri, and S. Cai, with 7 and 6 publications, respectively. The dominance of these authors indicates that they have a significant role in AR research and development in science education. In terms of affiliations, Chitkara University, Punjab leads with a total of 11 publications, followed by Universiti Teknologi Malaysia and National Taiwan Normal University, each with 9 publications. The existence of these affiliations also reflects the growing international collaboration in exploring the potential of AR to improve the quality of education.

In terms of language, the majority of AR publications in science education are in English (1,002 publications), which is the dominant language in the global academic literature, allowing the resulting findings and innovations to be more accessible to the international scientific community [31]. However, there were also significant numbers of publications using Spanish, Chinese, and Russian, with 27, 5, and 4 publications, respectively, indicating a sizable contribution from these language-speaking countries in AR research. This suggests that while English remains the main language of global scientific publication, there is also an increase in collaboration and publication in other languages that allows knowledge of AR in science education to spread more widely to different parts of the world. Overall, these data reflect the globalization of research in AR, where researchers and affiliates from different countries and languages are actively involved in advancing the use of this technology for education. With increased international collaboration and language diversity in publications, AR in science education.

3. Research Trends on AR Use in Science Education Worldwide

Based on the number of published AR in Science Education documents, it shows that the United States takes the top spot with 131 documents, indicating that the country has a dominant role in the development and research of AR for education. China also shows significant research contributions with 93 documents, indicating that the country has taken great strides in technology adoption in the education sector, including AR. China's strong position in technology and innovation allows AR

research to flourish there, influencing education policy and supporting new approaches to education that are more interactive and effective. Spain, Germany and India with 63, 61 and 55 documents respectively show that these countries are also actively contributing to the advancement of AR in science education. This reflects the great attention to educational technology development in Europe and Asia, with increased utilization of AR as a tool to provide more engaging and immersive learning experiences [32]. Malaysia, Turkey, and Indonesia with 53, 50, and 49 documents show that developing countries are also increasingly playing an important role in AR research. These countries are increasingly realizing the potential of AR to improve the quality of education, and many have started projects to implement AR in classrooms, especially to support more interactive and immersive science learning. On the other hand, the United Kingdom and Taiwan, with 46 and 31 documents, also show good contributions although in slightly lower numbers. Overall, this data shows that AR in science education has become a global concern, with countries around the world actively engaged in research and development of this technology. This increase in research contributions from various countries reflects a growing awareness of the potential of AR in creating a more inclusive, engaging and technology-based education.

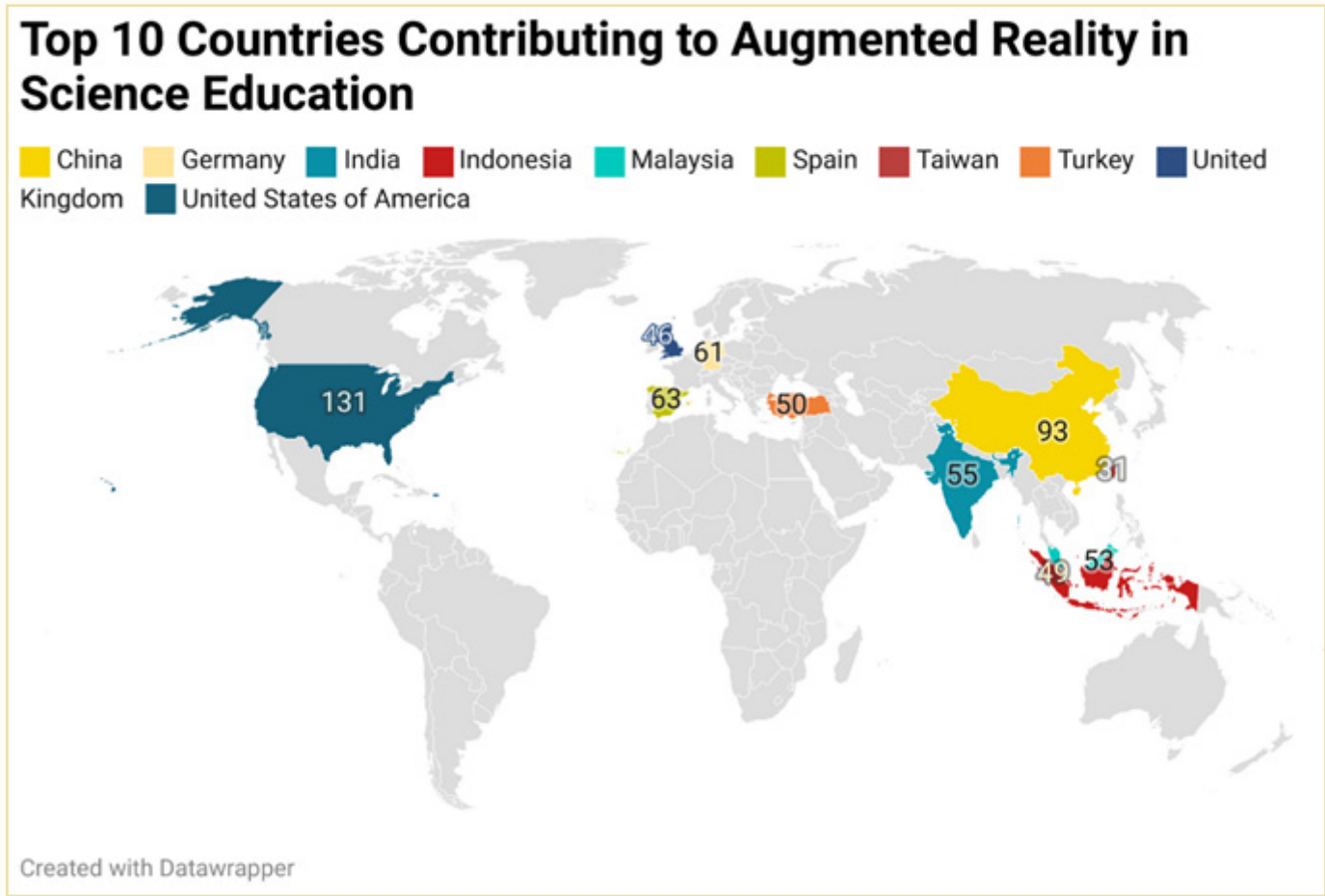


Figure 5 Top 10 Research contributions of AR trends in world Science Education in top countries

4. Visualization mapping of research trends in Augmented Reality in Science Education

Table 2

Top 10 keywords of AR trends in Science Education over the past 5 years

All Augmented Reality in Science Education					
Keywords	Occurrence	Total Link Strength	Keywords	Occurrence	Total Link Strength
Augmented Reality	702	4722	E-Learning	132	1193

Virtual Reality	288	2331	Teaching	84	855
Students	217	1822	Learning	68	700
Education	174	1409	Learning System	75	672
Engineering Education	156	1289	Education Computing	72	635

The data shows the top keywords related to the use of AR in science education over the past five years. Each keyword has two important metrics, namely Occurrence, which shows how often the keyword appears in related publications, and Total Link Strength, which measures how strong the keyword's relationship is with other keywords in the analyzed literature network [33]. These metrics provide insight into how dominant or relevant a topic is in AR-related research in science education.

From the data, Augmented Reality is the most dominant keyword, with very high occurrence and large total link strength, indicating that AR is a major center of attention in science education research. This technology is in focus because of its ability to deliver interactive learning experiences, which accelerate students' understanding of abstract science concepts [14; 30]. The high occurrence of Virtual Reality keywords also shows that VR is often used in conjunction with AR, enriching the learning experience with more immersive and realistic simulations.

The keywords Students and Education indicate that AR is increasingly focused on improving the student experience and the overall quality of education. The use of AR in the context of science education can strengthen student engagement in learning, leading to a deeper understanding of the material [35]. In addition, the Engineering Education keyword indicates that AR is also widely applied in the field of engineering education, where this technology allows students to learn through virtual simulations and experiments that are difficult to do in a physical environment.

Overall, this data reflects that AR has become a very important tool in creating a more interactive, technology-based, and well-rounded science education experience. This trend supports the achievement of SDG 4 Quality Education, which prioritizes inclusive, equitable, and quality education. With AR technology, the learning process is not only limited to the delivery of information, but also allows students to learn actively, creatively, and applicatively [36], thus creating more equitable educational opportunities that are relevant to global technological developments.

5. Findings on Augmented Reality in Science Education over the past 5 years

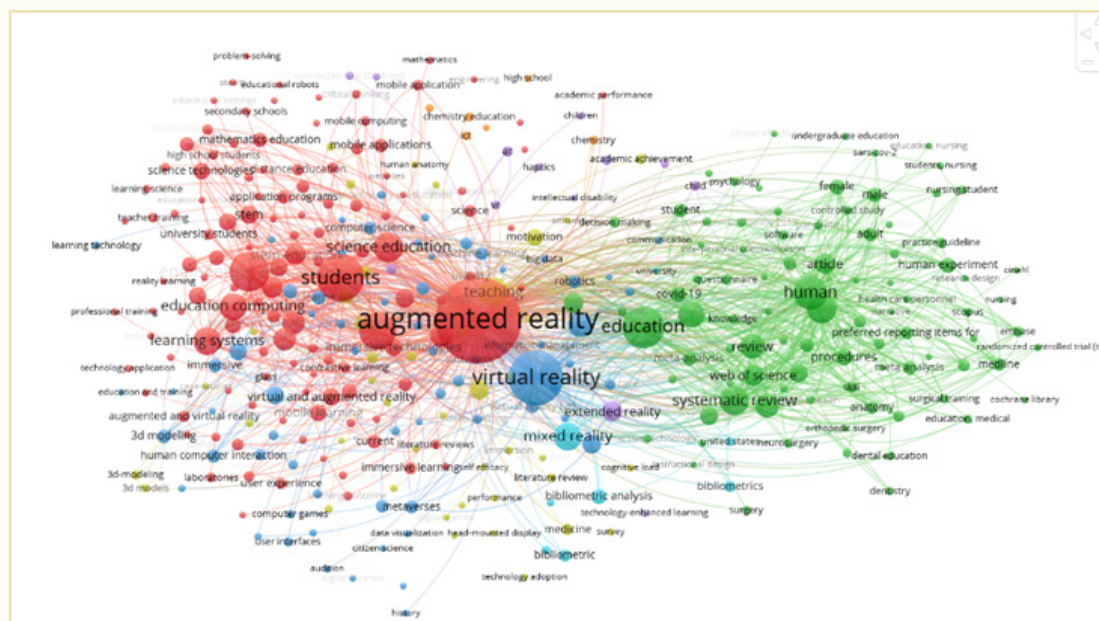


Figure 6 Visualization mapping of keyword occurrences across AR in Science Education over the last 5 years



AR's relationship with teaching confirms that this technology plays an important role in classroom teaching methods. AR enables more interactive teaching, allowing students to interact directly with the subject matter visually and three-dimensionally [38]. This provides a more immersive learning experience, where students not only passively receive information, but can also see and feel scientific concepts in a more tangible way [30]. In addition, e-learning is a key element in this mapping, which suggests that AR is highly relevant in the context of online learning that allows students to learn the subject matter directly even if they are not in a physical classroom [39].

The association of AR with students and motivation shows that this technology has great potential in increasing students' learning motivation. AR creates a more engaging learning environment, with visualizations that make it easier to understand complex concepts in science [40]. Through a more enjoyable and immersive learning experience, students are more likely to actively engage in the learning process and maintain their attention longer, which can ultimately improve learning outcomes. In addition, AR's relationship with education and science education shows that this technology has a significant impact in education in general, especially in science education. AR provides a new way of teaching science in a more visual and contextualized way, allowing students to better understand scientific principles. AR offers a powerful tool for enhancing science education, particularly in making abstract concepts more tangible and easier to understand. For instance, AR can be used to visualize complex chemical structures in 3D, helping students grasp molecular behavior more intuitively. Chen and Liu [29] explored this in a chemistry course, demonstrating how AR can provide students with interactive experiences to experiment with elements and visualize their behavior in a way that traditional methods cannot. In a similar context, Nandyansah et al [41] investigated the use of AR in teaching the atomic model in physics. Their study, focusing on the Physics AR tool, showed that AR technology can significantly improve students' abstract thinking skills by providing visualizations of atomic structures that were otherwise difficult to conceptualize. Furthermore, Celik et al [42] explored the application of mobile AR in biology education, specifically in studying cardiac anatomy. They found that AR helped students better understand the spatial relationship between the anatomy of the heart. So it can be said that AR technology plays an important role in the transformation of science education and can help achieve the SDGs, especially in improving the quality of education and scientific understanding among the younger generation.

Based on the results of bibliometric visualization mapping, it is found that AR has a very strong relevance to the concept of STEM education in the context of science education. This keyword mapping shows that AR is not only related to science education in general, but also strongly related to STEM-based learning, which is increasingly becoming a global focus to prepare students for the challenges of a complex modern world. The association of AR with STEM education signifies that this technology provides great benefits in creating more immersive and interactive learning experiences in the fields of science, technology, engineering and math [43]. In STEM education, AR is used to introduce abstract and difficult-to-understand concepts through more concrete three-dimensional visualizations. Thus, AR supports STEM education by introducing the practical and applicable aspects of engineering and technology concepts, and enhancing students' ability to think critically and creatively in solving problems [44].

Overall, this keyword mapping confirms that AR in science education is not only relevant to technical aspects, but also to pedagogical and psychological aspects. AR has the potential to enrich science learning experiences, both in the physical classroom and in the e-learning context, while increasing student motivation and engagement. Thus, the utilization of AR in science education can contribute significantly to the achievement of better global education goals.

Table 3

Overview of the most cited papers showing the contribution of AR in Science Education in supporting the SDGs

Author	Year/ Cited	Level of Education
Sahin, D., Yilmaz, R.M. [45]	2020/243	Junior High School
Altmeyer, K. et al [46]	2020/108	College
Jesionkowska, J. et al [47]	2020/102	Senior High School
Chen, S.-Y., Liu, S.-Y. [29]	2020/78	Junior High School

Petrov, P.D., Atanasova, T.V. [48]	2020/63	Senior High School
Salar, R. et al [49]	2020/60	College
Chen, C.-H. [50]	2020/53	Elementary School
Del Cerro Velázquez, F., Méndez, G.M. [51]	2021/50	Junior High School
Çetin, H., Türkan, A. [52]	2022/45	Elementary School
Lu, S.-J. et al [53]	2020/44	Elementary School
Flores-Bascuñana, M. et al [54]	2020/40	Elementary School
Osadchyi, V.V. et al [55]	2021/38	General
Turan, Z., Atila, G. [56]	2021/37	Junior High School
Lo, J.-H. et al [57]	2021/36	Elementary School
Harun et al [58]	2020/31	Senior High School
Enzai, N.I.M. et al [59]	2020/29	College
Celik, C. et al [42]	2020/29	College
Ilona-Elefertyja, L. et al [60]	2020/27	Junior High School
Gonzalez, A.A. et al [61]	2020/22	College
Karagozlu, D. [62]	2021/21	Junior High School
Jiang, S. et al [63]	2022/17	Senior High School
Chen, S.-Y. [64]	2020/10	Elementary School
Czok, V. et. al [65]	2023/4	College
Latipah, J. et al [66]	2021/1	General
Kulkarni, R.V., Harne, R. [67]	2024/0	College

Based on a review of the most cited publications on the contribution of AR in science education, it can be seen that AR technology has had a significant positive impact at various levels of education, ranging from elementary school to higher education. These studies show that AR can improve conceptual understanding, student engagement, as well as positive attitudes towards science learning, which greatly supports the achievement of the Sustainable Development Goals (SDGs), especially SDG 4 on quality education.

Overall, these data suggest that AR not only improves student learning outcomes in science education, but also supports the development of important skills in 21st century education, such as, technology skills, and collaboration, all of which contribute to the overall achievement of the SDGs. The integration of AR in science education opens up great opportunities to bring education closer to the real world, improve the quality of learning, and provide long-term impact for a more globally competitive future generation [13].

By supporting quality education and innovation in education, Augmented Reality plays a very important role in driving the achievement of the Sustainable Development Goals (SDGs) [1; 64]. AR not only improves quality and engagement in science learning, but also creates a more inclusive and sustainable environment for students around the world [65]. Going forward, AR has great potential to be further integrated in educational curricula at various levels, and become an enabler for the positive changes needed to achieve the SDGs in the 21st century.

DISCUSSION OF THE RESULTS

In this section, the implications of the bibliometric results and their significance for the field of science education, particularly with regard to the use of AR technology. The findings demonstrate the growing integration of AR in science education and its strong correlation with key educational concepts such as teaching, student motivation, e-learning, and STEM education. The data obtained from the bibliometric visualization mapping revealed some important insights into the role of AR in improving learning experiences and supporting the achievement of the SDGs, particularly SDG 4 on

quality education. The bibliometric mapping shows that AR is not just a technological tool, but also a transformative pedagogical approach, offering interactive and immersive learning experiences.

AR's ability to actively engage students is an important factor in its ability to increase motivation and participation. By providing hands-on experiences, AR transforms passive learning into an interactive process, which encourages deeper engagement. This is in line with research [40; 41] showing that AR helps to improve abstract thinking and increase students' interest in science subjects. The link between AR and STEM education is another important finding. As STEM education becomes a global priority, the potential of AR to make abstract concepts in science, technology, engineering, and math more tangible and interactive is crucial. Several studies [42; 43] underline how AR enhancing students' understanding of technical concepts through 3D visualization and simulation is highly relevant in the context of STEM education.

Bibliometric analysis also confirms that AR has a positive impact on different levels of education, from primary school to higher education, contributing to better conceptual understanding and improved student attitudes towards science. These findings suggest that AR has the potential to support the SDGs by improving education quality, fostering critical thinking, and preparing students for the challenges of the 21st century. However, integrating AR in education presents challenges, including the need for teacher training and technological infrastructure. Despite these obstacles, the benefits of AR in improving educational outcomes justify its continued integration into the curriculum. As AR develops, its role in advancing the SDGs and transforming education will continue to grow. In conclusion, AR is a technological tool that can improve the quality and accessibility of science education, making it more engaging and effective. The findings from this study suggest that AR's contribution to education will continue to grow, offering long-term benefits to learners and global education goals.

CONCLUSION

Based on the analysis of trends in the use of AR in science education, it can be concluded that AR has great potential to support the achievement of SDGs, especially in improving the quality of education and creating a more inclusive and interactive learning experience. The use of AR in science education can encourage the development of 21st century skills. The major emerging trends in the application of AR in science education show that this technology is increasingly being used to improve students' understanding of complex scientific concepts at various levels of education. Significant contributions from various authors around the world, with countries such as China, Germany, India, Indonesia and several European countries active in research related to the application of AR in science education. AR technology innovations that have been applied in science education include the use of AR-based applications for visualization of science concepts, such as simulation of chemistry, physics, and biology experiments. This technology not only improves concept understanding but also encourages active and constructive learning. In the context of the SDGs, the application of AR supports SDG 4 (Quality Education) by creating more effective learning experiences. Although AR has shown positive impacts in science education, further research is needed to identify challenges and barriers in its application, as well as how this technology can be integrated more effectively in STEM education curricula based on local context and specific needs. Therefore, further research exploring the utilization of AR in science and STEM education is essential to ensure that this technology can be more optimal in supporting the achievement of the SDGs. Overall, AR provides great potential to revolutionize science education and contribute to the goals of the SDGs. Therefore, more comprehensive follow-up research, including the exploration of technology-based STEM concepts and the development of more effective AR implementation strategies, will be crucial in creating higher quality and sustainable science learning.

ACKNOWLEDGEMENT

Thank you for funding this research. Kolaborasi Penelitian Strategis (KATALIS), DRTPM 2024, Ministry of Education, Culture, Research and Technology, Indonesia, supported this work.

REFERENCES

1. Prayogi, S., & Verawati, N. N. S. P. (2024). Physics learning technology for sustainable development goals (sdgs): a literature study. *International Journal of Ethnoscience and Technology in Education*, 1(2), 155–191. <https://doi.org/10.33394/ijete.v1i2.12316>
2. Abera, H. G. (2023). The role of education in achieving the Sustainable Development Goals (SDGs): A global evidence based research article. *International Journal of Social Science and Education Research Studies*, 3(01), 67–81. <https://doi.org/10.55677/ijssers/V03I1Y2023-09>
3. Thornhill-Miller, B., Camarda, A., Mercier, M., Burkhardt, J.-M., Morisseau, T., Bourgeois-Bougrine, S., Vinchon, F., El Hayek, S., Augereau-Landais, M., & Mourey, F. (2023). Creativity, Critical Thinking, Communication, and Collaboration: Assessment, Certification, and Promotion of 21st Century Skills for the Future of Work and Education. *Journal of Intelligence*, 11(3), 54. <https://doi.org/10.3390/jintelligence11030054>
4. Amin, A. M., Adiansyah, R., & Hujjatusnaini, N. (2023). The contribution of communication and digital literacy skills to critical thinking. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 11(3), 697–712. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v11i3.30838>
5. May, D., Terkowsky, C., Varney, V., & Boehringer, D. (2023). Between hands-on experiments and Cross Reality learning environments—contemporary educational approaches in instructional laboratories. In *European Journal of Engineering Education* (Vol. 48, Issue 5, pp. 783–801). Taylor & Francis. <https://doi.org/10.1080/03043797.2023.2248819>
6. Assem, H. D., Nartey, L., Appiah, E., & Aidoo, J. K. (2023). A Review of Students' Academic Performance in Physics: Attitude, Instructional Methods, Misconceptions and Teachers Qualification. *European Journal of Education and Pedagogy*, 4(1), 84–92. <https://doi.org/10.24018/ejedu.2023.4.1.551>
7. Zourmpakis, A.-I., Kalogiannakis, M., & Papadakis, S. (2023). Adaptive gamification in science education: An analysis of the impact of implementation and adapted game elements on students' motivation. *Computers*, 12(7), 143. <https://doi.org/10.3390/computers12070143>
8. Familoni, B. T., & Onyebuchi, N. C. (2024). Augmented and virtual reality in us education: a review: analyzing the impact, effectiveness, and future prospects of ar/vr tools in enhancing learning experiences. *International Journal of Applied Research in Social Sciences*, 6(4), 642–663. <https://doi.org/10.51594/ijarss.v6i4.1043>
9. Purwanto, M. B., Hartono, R., & Wahyuni, S. (2023). Essential skills challenges for the 21st century graduates: Creating a generation of high-level competence in the industrial revolution 4.0 era. *Asian Journal of Applied Education (AJAE)*, 2(3), 279–292. <https://doi.org/10.55927/ajae.v2i3.3972>
10. Balakrishna, C. (2023). The impact of in-classroom non-digital game-based learning activities on students transitioning to higher education. *Education Sciences*, 13(4), 328.
11. Byukusenge, C., Nsanganwimana, F., & Paulo Tarmo, A. (2023). Difficult topics in the revised biology curriculum for advanced level secondary schools in Rwanda: teachers' perceptions of causes and remedies. *Journal of Biological Education*, 57(5), 1112–1128. <https://doi.org/10.3390/educsci13040328>
12. Ratna, R. D. M., & Adlini, M. N. (2024). Problem-based learning assisted by virtual laboratory media: Its effect on students' understanding of concepts in excretory system material. *Journal of Research in Instructional*, 4(1), 284–294. <https://doi.org/10.30862/jri.v4i1.410>
13. AlGerafi, M. A. M., Zhou, Y., Oubibi, M., & Wijaya, T. T. (2023). Unlocking the potential: A comprehensive evaluation of augmented reality and virtual reality in education. *Electronics*, 12(18), 3953. <https://doi.org/10.3390/electronics12183953>
14. Ateş, H. (2024). Integrating augmented reality into intelligent tutoring systems to enhance science education outcomes. *Education and Information Technologies*, 1–36. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12970-y>
15. Kamarudin, M. Z., Mat Noor, M. S. A., & Omar, R. (2024). A scoping review of the effects of a technology-integrated, inquiry-based approach on primary pupils' learning in science. *Research in Science & Technological Education*, 42(3), 828–847. <https://doi.org/10.1080/02635143.2022.2138847>
16. Prahani, B. K., Dawana, I. R., Jatmiko, B., & Amelia, T. (2023). Research Trend of Big Data in Education During the Last 10 Years. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 18(10). <https://doi.org/10.3991/ijet.v18i10.38453>
17. Prahani, B. K., Nisa, K., Nurdiana, M. A., Krisnaningsih, E., Amiruddin, M. Z. Bin, & Sya'roni, I. (2023). Analyze of STEAM education research for three decades. *JOTSE*, 13(3), 837–856. <https://doi.org/10.3926/jotse.1670>
18. Jing, Y., Wang, C., Chen, Y., Wang, H., Yu, T., & Shadiev, R. (2024). Bibliometric mapping techniques in educational technology research: A systematic literature review. *Education and Information Technologies*, 29(8), 9283–9311. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12178-6>
19. Aisah, S. N., Sunarti, T., Prahani, B. K., Habibbulloh, M., Deta, U. A., Wibowo, F. C., & Sanjaya, L. A. (2024). Bibliometric analysis related to culture-based physics learning to improve critical thinking ability. *AIP Conference Proceedings*, 3116(1). <https://doi.org/10.1063/5.0210752>

20. Prahani, B. K., Bin Amiruddin, M. Z., Jatmiko, B., Suprpto, N., & Amelia, T. (2022). Top 100 Cited Publications for The Last Thirty Years in Digital Learning and Mobile Learning. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 16(8). <https://doi.org/10.3991/ijim.v16i08.29803>
21. Martins, J., Gonçalves, R., & Branco, F. (2024). A bibliometric analysis and visualization of e-learning adoption using VOSviewer. *Universal Access in the Information Society*, 23(3), 1177–1191. <https://doi.org/10.1007/s10209-022-00953-0>
22. Suliyanah, M. Z. A., & Prahani, B. K. (n.d.-v). Scientific argumentations research for last 10 years: analysis bibliometric. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 2127. <https://doi.org/10.11591/ijere.v13i4.26374>
23. Prahani, B., Alfin, J., Fuad, A., Saphira, H., Hariyono, E., & Suprpto, N. (2022). Learning management system (LMS) research during 1991-2021: How technology affects education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 17(17), 28–49. <https://doi.org/10.3991/ijet.v17i17.30763>
24. Deta, U. A., Kurniawan, F. K., Lestari, N. A., Yantidewi, M., Jauhariyah, M. N. R., & Prahani, B. K. (2021). Literature review on the use of educational physics games in improving learning outcomes. *Journal of Physics: Conference Series*, 1805(1), 12038. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1805/1/012038>
25. Prahani, B. K., Saphira, H. V., Wibowo, F. C., & Sulaeman, N. F. (2022). Trend and Visualization of Virtual Reality & Augmented Reality in Physics Learning from 2002-2021. *Journal of Turkish Science Education*, 19(4), 1096–1118. <https://doi.org/10.36681/tused.2022.164>
26. Li, J., & Wang, R. (2024). Determining the role of innovative teaching practices, sustainable learning, and the adoption of e-learning tools in leveraging academic motivation for students' mental well-being. *BMC Psychology*, 12(1), 163. <https://doi.org/10.1186/s40359-024-01639-3>
27. Novaliendry, D., Saltriadi, K. S., Mahyuddin, N., Sriwahyuni, T., & Ardi, N. (2022). Development of Interactive Media Based on Augmented Reality for Early Childhood Learning Around the Home. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 16(24). <https://doi.org/10.3991/ijim.v16i24.34501>
28. Arzak, K. A., & Prahani, B. K. (2023). The physics problem solving skills profile of high school students in elasticity material and the implementation of augmented reality book-assisted PBL model. *Momentum: Physics Education Journal*, 7(1), 66–77. <https://doi.org/10.21067/mpej.v7i1.6704>
29. Chen, S.-Y., & Liu, S.-Y. (2020). Using augmented reality to experiment with elements in a chemistry course. *Computers in Human Behavior*, 111, 106418. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106418>
30. Dawana, I. R., Prahani, B. K., Hariyono, E., Ghofur, M. A., Wibowo, F. C., & Bunyamin, M. A. H. (2024). Utilisation of augmented reality technology in physics education: A bibliometric analysis and its impact on Sustainable Development Goals (SDGs). *E3S Web of Conferences*, 513, 4006. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202451304006>
31. Ramírez-Castañeda, V. (2020). Disadvantages in preparing and publishing scientific papers caused by the dominance of the English language in science: The case of Colombian researchers in biological sciences. *PloS One*, 15(9), e0238372. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238372>
32. Zhang, J., Wan Yahaya, W. A. J., & Sanmugam, M. (2024). The Impact of Immersive Technologies on Cultural Heritage: A Bibliometric Study of VR, AR, and MR Applications. *Sustainability*, 16(15), 6446. <https://doi.org/10.3390/su16156446>
33. Hernández-Torrano, D., & Ibrayeva, L. (2020). Creativity and education: A bibliometric mapping of the research literature (1975–2019). *Thinking Skills and Creativity*, 35(December 2019), 100625. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2019.100625>
34. Jesionkowska, J., Wild, F., & Deval, Y. (2020). Active learning augmented reality for steam education—a case study. *Education Sciences*, 10(8), 1–15. <https://doi.org/10.3390/educsci10080198>
35. Wen, Y. (2021). Augmented reality enhanced cognitive engagement: Designing classroom-based collaborative learning activities for young language learners. *Educational Technology Research and Development*, 69(2), 843–860. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09893-z>
36. Tuta, J., & Luić, L. (2024). D-Learning: An Experimental Approach to Determining Student Learning Outcomes Using Augmented Reality (AR) Technology. *Education Sciences*, 14(5), 502. <https://doi.org/10.3390/educsci14050502>
37. Garzón, J., Baldiris, S., Gutiérrez, J., & Pavón, J. (2020). How do pedagogical approaches affect the impact of augmented reality on education? A meta-analysis and research synthesis. *Educational Research Review*, 31, 100334. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100334>
38. Suprpto, N., Ibisono, H. S., & Mubarak, H. (2021). The Use of Physics Pocketbook Based on Augmented Reality on Planetary Motion To Improve Students' Learning Achievement. *Journal of Technology and Science Education*, 11(2), 526–540. <https://doi.org/10.3926/jotse.1167>
39. Childs, E., Mohammad, F., Stevens, L., Burbelo, H., Awoke, A., Rewkowski, N., & Manocha, D. (2023). An overview of enhancing distance learning through emerging augmented and virtual reality technologies. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*. <https://doi.org/10.1109/TVCG.2023.3264577>
40. Yang, F.-Y., & Wang, H.-Y. (2023). Tracking visual attention during learning of complex science concepts with augmented 3D visualizations. *Computers & Education*, 193, 104659. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104659>

41. Nandyansah, W., Suprpto, N., & Mubarak, H. (2020). Picsar (Physics Augmented Reality) as a learning media to practice abstract thinking skills in atomic model. *Journal of Physics: Conference Series*, 1491(1), 12049. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1491/1/012049>
42. Celik, C., Guven, G., & Cakir, N. K. (2020). Integration of mobile augmented reality (MAR) applications into biology laboratory: Anatomic structure of the heart. *Research in Learning Technology*, 28. <https://doi.org/10.25304/rlt.v28.2355>
43. Sirakaya, M., & Alsancak Sirakaya, D. (2022). Augmented reality in STEM education: A systematic review. *Interactive Learning Environments*, 30(8), 1556–1569. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1722713>
44. Suryanto, R. A., Dewi, P. S., & Rosana, D. (2022). Development of augmented reality integrated physics e-worksheet to improve students' problem-solving skills. *Momentum: Physics Education Journal*, 6(2), 150–161. <https://doi.org/10.21067/mpej.v6i2.6624>
45. Sahin, D., & Yilmaz, R. M. (2020). The effect of Augmented Reality Technology on middle school students' achievements and attitudes towards science education. *Computers & Education*, 144, 103710. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103710>
46. Altmeyer, K., Kapp, S., Thees, M., Malone, S., Kuhn, J., & Brünken, R. (2020). The use of augmented reality to foster conceptual knowledge acquisition in STEM laboratory courses—Theoretical background and empirical results. *British Journal of Educational Technology*, 51(3), 611–628. <https://doi.org/10.1111/bjet.12900>
47. Jesionkowska, J., Wild, F., & Deval, Y. (2020). Active learning augmented reality for STEAM education—A case study. *Education Sciences*, 10(8), 198. <https://doi.org/10.3390/educsci10080198>
48. Petrov, P. D., & Atanasova, T. V. (2020). The Effect of augmented reality on students' learning performance in stem education. *Information*, 11(4), 209. <https://doi.org/10.3390/info11040209>
49. Salar, R., Arici, F., Caliklar, S., & Yilmaz, R. M. (2020). A model for augmented reality immersion experiences of university students studying in science education. *Journal of Science Education and Technology*, 29, 257–271. <https://doi.org/10.1007/s10956-019-09810-x>
50. Chen, C.-H. (2020). Impacts of augmented reality and a digital game on students' science learning with reflection prompts in multimedia learning. *Educational Technology Research and Development*, 68(6), 3057–3076. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09834-w>
51. del Cerro Velázquez, F., & Morales Méndez, G. (2021). Application in augmented reality for learning mathematical functions: A study for the development of spatial intelligence in secondary education students. *Mathematics*, 9(4), 369. <https://doi.org/10.3390/math9040369>
52. Çetin, H., & Türkan, A. (2022). The Effect of Augmented Reality based applications on achievement and attitude towards science course in distance education process. *Education and Information Technologies*, 27(2), 1397–1415. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10625-w>
53. Lu, S.-J., Liu, Y.-C., Chen, P.-J., & Hsieh, M.-R. (2020). Evaluation of AR embedded physical puzzle game on students' learning achievement and motivation on elementary natural science. *Interactive Learning Environments*, 28(4), 451–463. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1541908>
54. Flores-Bascuñana, M., Diago, P. D., Villena-Taranilla, R., & Yáñez, D. F. (2019). On augmented reality for the learning of 3D-geometric contents: A preliminary exploratory study with 6-grade primary students. *Education Sciences*, 10(1), 4. <https://doi.org/10.3390/educsci10010004>
55. Osadchyi, V. V., Valko, N. V., & Kuzmich, L. V. (2021). Using augmented reality technologies for STEM education organization. *Journal of Physics: Conference Series*, 1840(1), 12027. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1840/1/012027>
56. Turan, Z., & Atila, G. (2021). Augmented reality technology in science education for students with specific learning difficulties: Its effect on students' learning and views. *Research in Science & Technological Education*, 39(4), 506–524. <https://doi.org/10.1080/02635143.2021.1901682>
57. Lo, J.-H., Lai, Y.-F., & Hsu, T.-L. (2021). The study of AR-based learning for natural science inquiry activities in Taiwan's elementary school from the perspective of sustainable development. *Sustainability*, 13(11), 6283. <https://doi.org/10.3390/su13116283>
58. Tuli, N., & Mantri, A. (2020). Experience Fleming's rule in electromagnetism using augmented reality: Analyzing impact on students learning. *Procedia Computer Science*, 172, 660–668. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.05.086>
59. Enzai, N. I. M., Ahmad, N., Ghani, M. A. H. A., Rais, S. S., & Mohamed, S. (2021). Development of augmented reality (AR) for innovative teaching and learning in engineering education. *Asian Journal of University Education*, 16(4), 99–108. <https://doi.org/10.24191/ajue.v16i4.11954>
60. Lasica, I.-E., Meletiou-Mavrotheris, M., & Katzis, K. (2020). Augmented reality in lower secondary education: A teacher professional development program in Cyprus and Greece. *Education Sciences*, 10(4), 121. <https://doi.org/10.3390/educsci10040121>
61. Gonzalez, A. A., Lizana, P. A., Pino, S., Miller, B. G., & Merino, C. (2020). Augmented reality-based learning for the comprehension of cardiac physiology in undergraduate biomedical students. *Advances in Physiology Education*, 44(3), 314–322. <https://doi.org/10.1152/advan.00137.2019>
62. Karagozlu, D. (2021). Creating a sustainable education environment with augmented reality technology.

- Sustainability*, 13(11), 5851. <https://doi.org/10.3390/su13115851>
63. Jiang, S., Tatar, C., Huang, X., Sung, S. H., & Xie, C. (2022). Augmented reality in science laboratories: Investigating high school students' navigation patterns and their effects on learning performance. *Journal of Educational Computing Research*, 60(3), 777–803. <https://doi.org/10.1177/073563312110387>
 64. Chen, S.-Y. (2022). To explore the impact of augmented reality digital picture books in environmental education courses on environmental attitudes and environmental behaviors of children from different cultures. *Frontiers in Psychology*, 13, 1063659. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1063659>
 65. Czok, V., Krug, M., Müller, S., Huwer, J., & Weitzel, H. (2023). Learning Effects of Augmented Reality and Game-Based Learning for Science Teaching in Higher Education in the Context of Education for Sustainable Development. *Sustainability*, 15(21), 15313. <https://doi.org/10.3390/su152115313>
 66. Latipah, J., Jamilah, S. N., & Sari, S. T. (2021). Analysis of student's mental model through representation chemistry textbooks based on augmented reality. *Journal of Physics: Conference Series*, 1760(1), 12050. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1760/1/012050>
 67. Kulkarni, R., & Harne, R. (2024). Adoption and Usage of Augmented Reality-based Virtual Laboratories Tool for Engineering Studies. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 23, 10. <https://doi.org/10.28945/5351>
 68. Akinradewo, O., Hafez, M., Aigbavboa, C., Ebekozen, A., Adekunle, P., & Otasowie, O. (2024). Innovating Built Environment Education to Achieve SDG 4: Key Drivers for Integrating Augmented Reality Technologies. *Sustainability*, 16(19), 8315. <https://doi.org/10.3390/su16198315>

Authors

Binar Kurnia Prahani

(Indonesia, Surabaya city)
 Doctor of Education
 Department of Physics Education
 State University of Surabaya
 E-mail: binarprahani@unesa.ac.id
 ORCID ID: 0000-0002-5606-6629

Irgy Redityo Dawana

(Indonesia, Surabaya city)
 Bachelor of Education
 Department of Physics Education
 State University of Surabaya
 E-mail: irgy.23013@mhs.unesa.ac.id
 ORCID ID: 0000-0001-8142-9420

Muhammed Akif Kurtuluş

(Turkey, Alanya city)
 Doctor of Education
 Department of Mathematics and Science
 Alanya Alaaddin Keykubat University
 E-mail: muhammed.kurtulus@alanya.edu.tr

© Binar Kurnia Prahani, Irgy Redityo Dawana,
 Muhammed Akif Kurtuluş, 2025

The author's declared no conflicts of interest