



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).

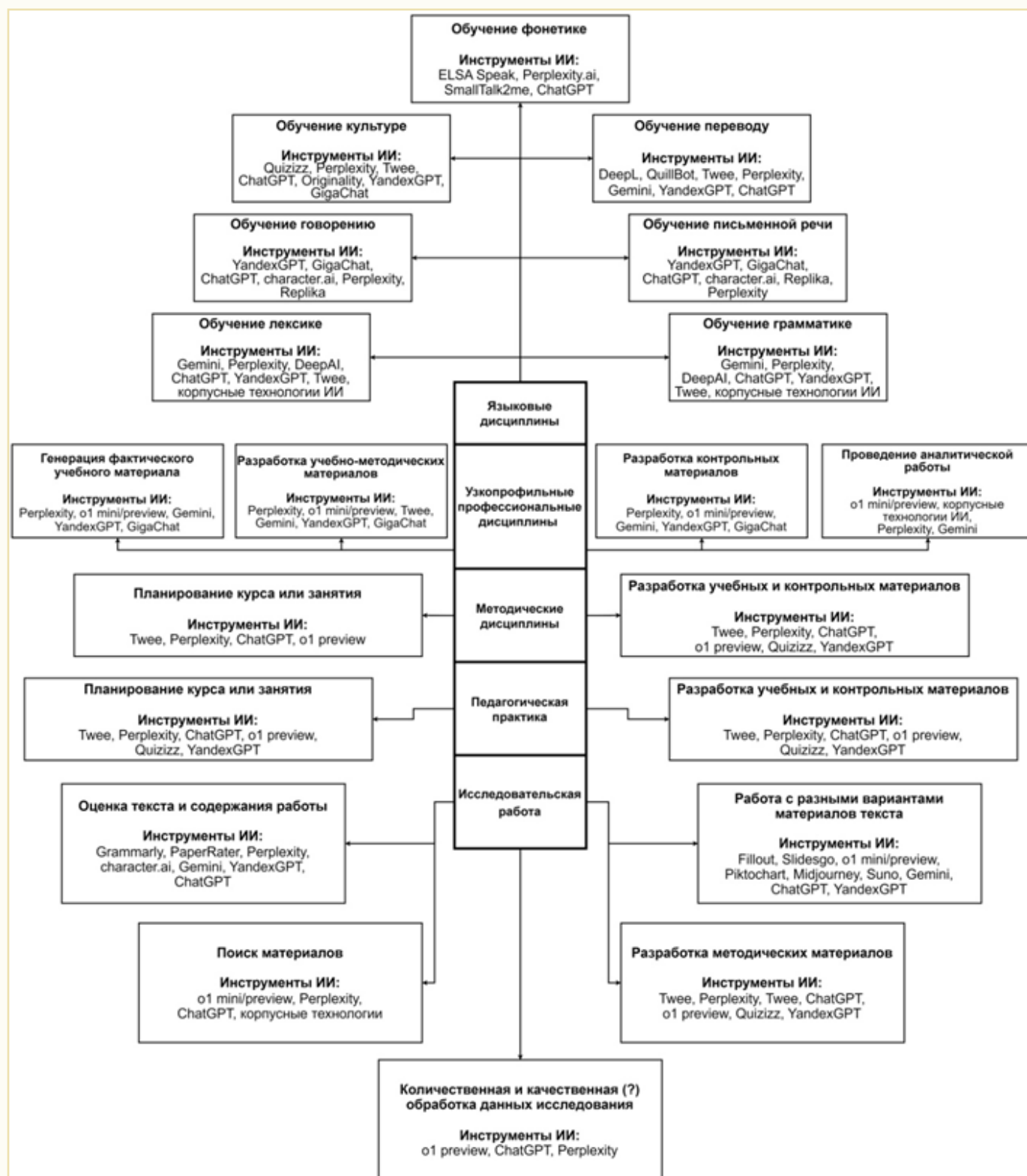


Рисунок 1 Структурная модель интеграции технологий искусственного интеллекта в лингвометодическую подготовку будущих учителей иностранного языка.

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 направления 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-

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