



Формирование педагогического мастерства учителя в диалоге с интеллектуальным ассистентом

А. А. МИРОШНИЧЕНКО, Е. Э. КАЛИНИНА, Е. В. ИСУПОВА, О. Г. ПОЗДЕЕВА

АННОТАЦИЯ

Введение. Управление качеством образования зависит от профессиональной деятельности педагогов, что требует высокого уровня их педагогического мастерства. Ключевым моментом в повышении качества образования и достижении образовательных целей является владение учителем педагогической техникой.

Цель исследования состоит в обосновании значимости интеллектуальных ассистентов в формировании педагогической техники учителя.

Методология, методы и методика. В основу исследования положен системный подход; использованы методы экспертных оценок, метод «морфологического ящика», квалиметрический подход и элементы статистического анализа. Результаты эмпирического исследования, в котором добровольно приняли участие 1653 учителя из 30 регионов России, подтверждают взаимосвязь педагогической техники педагога и образовательных результатов обучающихся. В качестве основного метода использовался опрос, содержащий 80 детализированных позиций по 15 факторам риска снижения образовательных результатов обучающихся и анкетирование учителей по выявлению взаимосвязи педагогической техники учителя и образовательных результатов обучающихся.

Результаты и научная новизна. Было выделено 80 детализированных позиций по 15 факторам риска снижения образовательных результатов обучающихся для 4 групп участников образовательных отношений: «педагог – обучающийся», «педагог – педагог», «педагог – родитель», «педагог – администрация». Большая часть респондентов (744 человека (45,0%)) считает, что образовательные результаты учеников зависят от педагогической техники учителя. Конкретизировано понятие «интеллектуальная система» в управлении формированием педагогической техники учителя общеобразовательной организации, под которой понимается программно-аппаратная система, основанная на методах и средствах искусственного интеллекта и ориентированная на эффективные формы усвоения обучающимися знаний о предметной области, знания о которой хранятся в памяти такой системы. Обоснована значимость интеллектуальных систем в учебном процессе для формирования индивидуальных образовательных траекторий развития педагогической техники учителя.

Практическая значимость. Разработанные интеллектуальные ассистенты формирования педагогической техники учителя «Говорун» и «КАМИРУПО» могут использоваться как в педагогическом вузе на этапе подготовки будущего учителя, так и администрацией общеобразовательной организации для оказания методической помощи действующим учителям.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

управление качеством образования, педагогическая техника, искусственный интеллект, интеллектуальный ассистент

Для цитирования: Мирошниченко А. А., Калинина Е. Э., Исупова Е. В., Поздеева О. Г. Формирование педагогического мастерства учителя в диалоге с интеллектуальным ассистентом // Перспективы науки и образования. 2025. № 6. С. 700–722. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.6.46>

Поступила: 03.06.2025 | Одобрена: 27.08.2025 | Опубликована: 31.12.2025



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



Formation of a teacher's pedagogical skills in dialogue with an intellectual assistant

A. A. MIROSHNICHENKO, E. E. KALININA, E. V. ISUPOVA, O. G. POZDEEVA

ABSTRACT

Introduction. Education quality management depends on the professional activity of teachers and requires a high level of their pedagogical skills. The key point in improving the quality of education and achieving educational goals is the teacher's mastery of pedagogical techniques.

Aim. The aim of the work is to substantiate the importance of intelligent assistants in formation of a teacher's pedagogical technique.

Methodology and research methods. The study is based on a systems approach; expert assessment methods, the "morphological box" method, a qualimetric approach and elements of statistical analysis were used. The article presents the results of an empirical study of the relationship between a teacher's pedagogical technique and educational outcomes of students, in which 1,653 teachers from 30 regions of Russia took part. The main method used was a survey containing 80 detailed positions on 15 risk factors for reducing the educational outcomes of students and a questionnaire for teachers to identify the relationship between the teacher's pedagogical technique and the educational outcomes of students.

Result and scientific novelty. 80 detailed items were identified for 15 risk factors for declining student educational outcomes across four groups of participants in educational relationships: teacher-student, teacher-teacher, teacher-parent, and teacher-administration. The majority of respondents (744 people (45.0%)) believe that student educational outcomes depend on the teacher's pedagogical approach. The concept of an "intelligent system" in managing the development of a teacher's pedagogical approach in a general education organization is specified. This system is understood as a hardware and software system based on artificial intelligence methods and tools and focused on effective forms of student acquisition of knowledge about the subject area stored in the system's memory. The importance of intelligent systems in the educational process for shaping individual educational trajectories for the development of teachers' pedagogical approaches is substantiated.

Practical significance. The developed intelligent assistants aimed at formation of a teacher's pedagogical techniques "Govorun" and "KAMIRUPO" can be used both in a pedagogical university at the stage of training a future teacher, and by the administration of a general education organization to provide methodological assistance to working teachers.

KEYWORDS

education quality management, pedagogical technology, artificial intelligence, intelligent assistant

For Citation: Miroshnichenko, A. A., Kalinina, E. E., Isupova, E. V., & Pozdeeva, O. G. (2025). Formation of a teacher's pedagogical skills in dialogue with an intellectual assistant. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of Science and Education*, (6), 700–722. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.6.46>

Received: 03 June 2025 | Approved: 27 August 2025 | Published: 31 December 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

Образование играет ключевую роль в современном обществе, поскольку выполняет важную функцию в формировании гражданского общества. В условиях быстро меняющейся экономики и технологий образование становится важнейшим инструментом, помогающим людям адаптироваться к новым условиям и выполнять требования рынка труда. Развитие экономики и рынка труда тесно связано с уровнем образования населения. Образованные специалисты способны генерировать новые идеи, разрабатывать и внедрять инновации, что способствует экономическому росту и конкурентоспособности страны на международной арене. Неслучайно четвертая цель в области устойчивого развития ООН определена как обеспечение всеохватного и справедливого качественного образования и поощрение возможности обучения на протяжении всей жизни. К числу задач, решение которых способствует достижению цели относится «к 2030 году значительно увеличить число квалифицированных учителей, в том числе посредством международного сотрудничества в подготовке учителей в развивающихся странах, особенно в наименее развитых странах и малых островных развивающихся государствах» [1].

Основополагающий принцип деятельности ЮНЕСКО как учреждения ООН, отвечающего за выполнение 4-ой цели ООН, – обеспечение глобального и регионального лидерства в области образования, укрепление системы образования во всем мире и ответ на современные глобальные вызовы посредством образования с учетом гендерного подхода. Ее деятельность охватывает обеспечение доступа к качественному образованию на всех его ступенях, от дошкольного до высшего и последующего образования [2].

Российская Федерация принимает активное участие по укреплению системы образования, повышению качества образования, подготовке высококвалифицированных педагогов, в том числе педагогов-международников. К числу документов, отражающих эти задачи, следует отнести реализуемый с начала 2019 г. федеральный проект «Экспорт образования» [3] и международный гуманитарный проект Министерства просвещения Российской Федерации, направленный на популяризацию русского языка и образования в других странах «Российский учитель за рубежом» [4].

Качество образования – многогранное явление, включающее соответствие образовательной деятельности и подготовки обучающихся государственным стандартам, потребностям личности, общества и государства, качество преподавания, образовательных программ, материально-технической базы и, в конечном итоге, результативность обучения, то есть достижение запланированных образовательных результатов. В этой связи важно учитывать, что в образовательный процесс включены различные участники (педагоги, обучающиеся, родители (законные представители) обучающихся, администрация образовательной организации и т. д.), взаимодействие и степень вовлеченности в образовательный процесс которых также определяет качество образования.

Управление качеством образования представляет собой процесс обеспечения в объекте (или явлении) в заданное время заданного изменения качества [5, с. 15], что предполагает выполнение трех обязательных условий: 1) четко определенные (заданные) временные сроки, за которые должно произойти изменение качества образования; 2) четко сформулированная цель как прообраз будущего результата (заданное изменение качества); 3) наличие субъекта, осуществляющего управление. В общеобразовательных организациях таким субъектом является педагог. Следовательно, от результатов его профессиональной деятельности зависит обеспечение качества образования. Для конкретизации величины, характеризующей результаты профессиональной деятельности учителя, будем применять понятие «педагогическое мастерство». Значит, управление качеством образования предполагает управление формированием и развитием педагогического мастерства.

Педагогическое мастерство представляет собой «комплекс свойств личности, обеспечивающий высокий уровень самоорганизации профессиональной деятельности» [6, с. 10]. Иначе говоря – это индивидуальная характеристика педагога, способного обеспечить желаемый уровень качества образования. Педагогическое мастерство реализуется в профессиональной деятельности педагога через педагогическую технику, предполагающую умение управлять прежде всего собой и участниками образовательных отношений (обучающимися, их родителями (законными представителями), администрацией, коллегами-педагогами). От владения педагогической техни-

кой, эффективного взаимодействия педагогов и других участников образовательных отношений зависит качество образования обучающихся.

Инновационные цели профессиональной педагогической подготовки недостижимы без интенсивного применения технологий искусственного интеллекта. В целях формирования профессиональных компетенций должны найти применение практически все виды интеллектуальных систем, позволяющих создавать системы управления знаниями: интеллектуальные базы данных, естественно-языковые интерфейсы, рекомендательные системы, контекстные системы помощи, интеллектуальная когнитивная графика, экспертные системы, самообучающиеся системы (индуктивные системы, нейронные сети, интеллектуальный анализ данных), адаптивные системы.

Наиболее вероятной траекторией интеграции искусственного интеллекта становится не замещение человека-профессионала, а модель совместной работы человека и искусственного ассистента: образовательная коммуникация с интеллектуальным агентом (консультирование, контекстная помощь и пр.)

Интеллектуальная система объективно фиксирует элементы педагогической техники педагога, анализирует, выстраивает на основе базы знаний причинно-следственные связи, выдаёт в диалоговом режиме индивидуальные образовательные траектории обучения педагогической техники педагога.

Цель работы – обосновать роль и место интеллектуального ассистента в системе управления формированием педагогического мастерства учителя общеобразовательной организации.

Авторами поставлены следующие исследовательские вопросы:

1. Конкретизировать понятие «интеллектуальный ассистент» в системе управления формированием педагогического мастерства учителя общеобразовательной организации.
2. Определить факторы риска снижения образовательных результатов обучающихся, к преодолению (исключению или минимизации) которых ведет диалог учителя и интеллектуального ассистента.
3. Описать сферы применения интеллектуальных ассистентов «Говорун» и «КАМИРУПО» в системе управления формированием педагогического мастерства учителя.

Обзор источников

Образование играет ключевую роль в социально-экономическом развитии государства. Российские и зарубежные исследования посвящены анализу влияния различных аспектов образования на качество жизни общества, экономический рост государства и его конкурентоспособность в мировом пространстве. Исследование Apostu, Mukli, Panait и др. показывает, что высшее образование оказывает большее влияние на экономический рост в странах Евросоюза, чем инновации и предпринимательство [7, р. 10]. В работе Bah приведены результаты анализа влияния образования на экономический рост в 89 странах с низким и средним уровнем дохода. Автор доказывает, что страны с низким и средним уровнем дохода могут достичь более высоких темпов роста и уровня доходов за счет повышения уровня образования [8, р. 12]. Образование также рассматривается как ключевой фактор политического и социально-экономического развития общества в исследовании Shust с соавторами [9, р. 473]. Анализируя тенденции развития современной экономики, И.Г. Ершова и Ю. В. Вертакова отмечают важность роли образования в формировании и воспроизводстве человеческого капитала через систему подготовки квалифицированных специалистов [10, с. 58]. В работе Е. А. Татариновой подчеркивается необходимость инвестирования в науку как основу преобразований, ведущих к повышению качества образования, за счет повышения качества подготовки специалистов [11]. Таким образом, образование должно осознаться «как инвестиционная сфера, определяющая темпы и качество экономического роста» [12, с. 26], поскольку высокий уровень качества образования является условием обеспечения технологического лидерства России. Ориентация России на сохранение и укрепление лидерства в сфере высоких технологий актуализирует не абстрактное понимание, а строгую конкретизацию поиска разрешения проблемы управления качеством образования.

Качество рассматривается как совокупность свойств, характеризующих получаемые при потреблении объекта результаты [5, с. 10]. В определении качества образования, представленном в ФЗ-273 «Об образовании в Российской Федерации» [13], подчеркивается важность результатов образования – их соответствие ФГОС и потребностям обучающихся, а также иных заинтересованных сторон – общества, работодателей, государства. Следовательно, неотъемлемой частью реализации государственной политики в области образования является процесс управления качеством образования. Главную роль в управлении качеством образования играют общеобразовательные организации, обеспечивающие обязательный для всех граждан России средний уровень образования, и педагогические коллективы, непосредственно осуществляющие образовательный процесс.

В работе В. В. Лихолетова и А. Г. Абдуллина рассматриваются различные модели наставничества, а также устоявшиеся и новые роли педагога-наставника. Авторы придают наставничеству ключевое значение в формировании образовательно-технологического суверенитета страны и отмечают «ключевую роль педагогов-наставников и ведущую функцию воспитания-обучения в современном взаимодействии образования, науки и технологий в процессах непрерывного образования людей» [14, с. 485]. В исследовании Dille и Røkenes рассматривается технология скаффолдинга, реализуемая в рамках онлайн-курсов повышения квалификации учителей. В качестве основных её достоинств авторы выделяют поддержку учителей более опытными наставниками, гибкость подхода, возможность профессионального взаимодействия между участниками [15].

Как уже отмечалось, искусственный интеллект глубоко проник в систему образования и активно продолжает трансформировать многие области профессиональной деятельности. Это дает основание предполагать, что в ближайшие годы произойдет серьезная переориентация на более глубокие и актуальные цели современного образования: универсальность, готовность к жизни и работе, актуальность знаний, мотивация учащихся, интеграция навыков, личностных качеств и метаобучения [16].

Как известно, первые исследования, посвященные искусственному интеллекту (М. Robertson [17]), были опубликованы еще более полувека назад. Park и др. [18], М. Dave, N. Patel [19] делятся успешным опытом интеграции технологий искусственного интеллекта в самых разных дисциплинах от иностранных языков до естественных наук. Исследования, проведенные Holmes и др. [20], свидетельствуют о том, что применение искусственного интеллекта в обучении повышает образовательные результаты обучающихся. Как отмечают Luckin и др. дальнейшая цифровизация общества потребует развития технологий, способных предоставлять поддержку и взаимодействие в условиях реального времени [21]. Очевидно, что грамотность в области искусственного интеллекта тесным образом сопряжена с цифровой грамотностью, так как чтобы понять сущность искусственного интеллекта, люди должны понимать, как устроены компьютеры, интернет, социальные сети и онлайн-платформы (Y. Walter [22], K. Sperling [23], D. Long, B. Magerko [24]).

Интересный опыт представлен в работе K. Sperling и др. [23], где описана программа профессионального развития учителей под названием «Книжный клуб ИИ».

Проблема создания интеллектуальных ассистентов/помощников является логическим продолжением развития исследований в области искусственного интеллекта, что отмечается в работах Russel, Norvig [25], Tegmark [26].

Качество образования – это комплексная оценка образовательного процесса и результатов подготовки, отражающая степень соответствия федеральным государственным образовательным стандартам, образовательным стандартам и потребностям личности, общества и государства. Оценка включает внутренние и внешние процедуры, анализируя такие компоненты, как качество преподавания, образовательных программ, материально-технической базы, управления и самих учащихся. Повышение качества образования – процесс постоянный, интегрируемый, в первую очередь, с качественной подготовкой современных поколений учителей и не менее качественным повышением квалификации и профессиональной переподготовки действующих педагогов. Современные достижения науки и технологий позволяют повышать профессиональную грамотность с использованием технологий, включающих возможности искусственного интеллекта и интеллектуальных помощников/ассистентов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Базой настоящей исследовательской работы послужили следующие методологические подходы. Системный подход позволил рассмотреть процесс формирования и совершенствования педагогического мастерства как совокупность наставничества в его традиционной форме и применение современных цифровых решений – интеллектуального ассистента.

Методы экспертных оценок, включающие методы организации работы со специалистами-экспертами и обработки мнений экспертов, помогли конкретизировать и описать сферы применения интеллектуальных ассистентов «Говорун» и «КАМИРУПО» в системе управления формированием педагогического мастерства учителя.

Квалиметрический подход лег в основу создания цифрового банка приёмов педагогической техники с применением метода групповой экспертной оценки.

Комплекс теоретических методов (анализ и синтез научной и методической литературы, систематизация, интерпретация, обобщение) стал основой теоретической базы исследования.

Авторским коллективом также применялись метод «морфологического ящика», опрос, анкетирование, наблюдение, беседа, элементы статистического анализа.

Для формирования банка теоретических источников на русском языке использовались ресурсы научной электронной библиотеки eLibrary.Ru. Поиск источников на английском языке осуществлялся в поисковой системе Google Scholar и в международных реферативных базах данных Scopus и Web of Science.

Для выявления взаимосвязи педагогической техники учителя и образовательных результатов обучающихся в ноябре–декабре 2024 года был проведён опрос учителей из различных регионов России. Опрос проводился в онлайн-формате, с использованием Яндекс-формы. Опросный лист содержал 21 вопрос, 7 из которых – общая информация о респонденте, 14 – мнение учителей о роли педагогической техники в их работе. В опросе приняли участие 1653 учителя из 30 регионов России.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Основная идея наставничества – формирование и реализация индивидуальной образовательной траектории учителя для достижения педагогического мастерства. Однако для разработки и реализации таких образовательных траекторий через традиционное наставничество возникает ряд проблем: 1) отсутствие или недостаток наставников, которые компетентны в вопросах взаимодействия учителя со всеми участниками образовательных отношений; 2) отсутствие четко определенного регламента и режима работы наставников; 3) неопределенность в вопросах оплаты наставничества. В связи с этим предлагается, во-первых, рассматривать в качестве альтернативной формы наставничества для педагогов применение возможностей интеллектуальных ассистентов; во-вторых, сформировать программу работы интеллектуальных ассистентов с педагогами, исходя из факторов риска снижения образовательных результатов обучающихся; в-третьих, включить интеллектуальных ассистентов в систему управления формированием педагогического мастерства педагогов общеобразовательных организаций.

В педагогических вузах страны за последние четыре года были созданы инновационные образовательные пространства, оснащённые цифровыми инструментами и технологиями, которые можно использовать для взаимодействия, диалога интеллектуальной системы и пользователя (методиста, студента) в процессе формирования педагогической техники будущего учителя.

Виртуальные интеллектуальные ассистенты обладают рядом преимуществ: 1) круглосуточно доступны, 2) способны быстро и качественно обрабатывать и оценивать работу обучающегося, 3) могут эмоционально поддерживать обучающихся, 4) адаптируются к личностным особенностям обучающихся. Такой формат помощника необходим для обучающихся с особенностями здоровья, одаренных детей.

Интеллектуальные системы применяются для решения сложных задач, где превалирует логическая (смысловая) обработка информации: понимание и синтез текстов на естественном языке, понимание и синтез речи, анализ визуальной информации, анализ ситуаций и принятие решений и т. д. Область педагогической деятельности, несомненно, относится к таковым.

В настоящем исследовании под интеллектуальной системой будем понимать программно-аппаратную систему, основанную на методах и средствах искусственного интеллекта и ориентированную на эффективные формы усвоения обучающимися знаний о предметной области, знания о которой хранятся в памяти такой системы.

К результатам различных исследований педагогических вузов можно отнести то, что вузы в ходе своей научной деятельности по вопросам внедрения искусственного интеллекта в образовательный процесс обращались к сильным сторонам данной технологии. Например, возможность выстраивать индивидуальную траекторию обучения. Она выстраивается на способности алгоритмов искусственного интеллекта максимально адаптировать процесс обучения, подбирать необходимые задания и уровень их сложности, средства и технологии для конкретного обучающегося. Ещё одной технологией искусственного интеллекта является способность отслеживать результаты работы каждого студента, что позволяет обучающемуся своевременно получить необходимое педагогическое сопровождение.

Взаимодействие с различными участниками образовательных отношений (обучающимися, их родителями, коллегами, администрацией образовательной организации) является важной частью профессиональной деятельности педагога. Качество такого взаимодействия определяет, насколько эффективным и результативным будет образовательный процесс. Готовность учителя к взаимодействию с различными участниками образовательных отношений позволяет оперативно разрешать спорные и конфликтные ситуации, продуцирующие риск снижения образовательных результатов обучающихся.

На основе детализированной модели факторов риска снижения образовательных результатов обучающихся [27] рабочей группой было выполнено распределение факторов по типам взаимодействия педагога с различными группами участников образовательных отношений – «педагог-обучающийся», «педагог-педагог», «педагог-родитель», «педагог-администрация». В группу «педагог-обучающийся» вошли 10 факторов, содержащих 35 детализированных позиций; в группу «педагог-педагог» – 4 фактора (19 детализированных позиций); в группу «педагог-родитель» – 10 факторов (38 детализированных позиций); в группу «педагог-администрация» – 12 факторов (50 детализированных позиций). В общей сложности было выделено 80 детализированных позиций по 15 факторам риска снижения образовательных результатов обучающихся. Примеры распределения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Примеры факторов риска снижения образовательных результатов, определяемых спецификой работы педагога с различными группами участников образовательных отношений

Фактор	Детализированные позиции фактора
Взаимодействие педагог – обучающийся	
11. Пониженный уровень школьного благополучия	11.2. Недостаточная система урегулирования конфликтов между обучающимися, между обучающимися и педагогами
	11.3. Значительное число обучающихся с низким социальным статусом («трудные подростки»: обучающиеся с низкой успеваемостью, из неблагополучных семей, состоящие на учете в полиции и пр.), недостаточная работа по минимизации их влияния на ученический коллектив
Взаимодействие педагог – родитель	
15. Проблемы с вовлеченностью родителей обучающихся	15.1. Недостаточная информированность родителей обучающихся об образовательном процессе
	15.5. Неосознанное родительство, неблагоприятный стиль семейного воспитания, в том числе обусловленный высокой занятостью родителей, препоручение воспитания гувернанткам, другим членам семьи

Взаимодействие педагог – педагог	
6. Недостаточно развитое профессиональное взаимодействие в педагогическом коллективе	6.3. Отсутствие или недостаточная система наставничества внутри педагогического коллектива
	6.4. Недостаточная система педагогической (методической, психолого-педагогической) взаимопомощи в коллективе педагогов
Взаимодействие педагог – администрация	
12. Низкая вовлеченность педагогов в образовательный процесс	12.1. Отсутствие или недостаточная система эффективной коммуникации педагогов с администрацией общеобразовательной организации
	12.5. Увеличение количества отчетных документов, требующих больших временных затрат со стороны педагога в ущерб другим урочным и внеурочным видам деятельности

В рамках данного исследования нами был проведён интернет-опрос среди педагогов различных регионов Российской Федерации. В результате опроса были получены следующие данные.

Среди респондентов базовое педагогическое образование имеют 91% (1504 человека), иное – 9% (149 человек). Распределение респондентов по стажу педагогической работы представлено на рисунке 1.

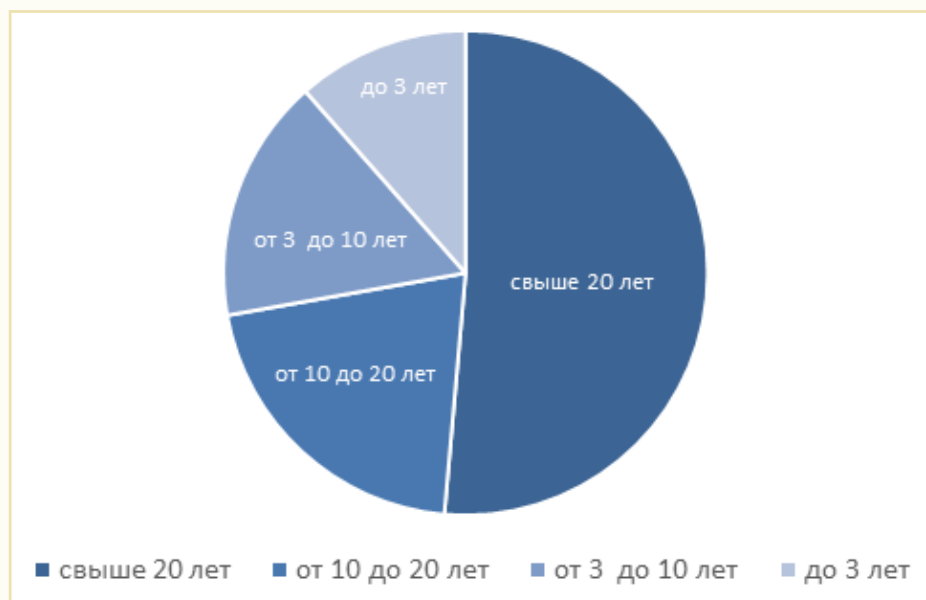


Рисунок 1 Стаж работы участников опроса, %

Абсолютное большинство учителей, принявших участие в анкетировании, имеют стаж педагогической работы свыше 20 лет – 849 человек (51,4%). Распределение между остальными группами участников равномерное: 20,8% (344 человека) имеют стаж от 10 до 20 лет работы; 16,3% (270 человек) – от 3 до 10 лет работы. Наименьшее число участников опроса составляют молодые специалисты, имеющие стаж до трёх лет работы – 190 человек (11,5% от общего числа опрошенных).

Более половины участников опроса работают с обучающимися среднего звена: 949 человек (57,4%); менее всего – ведут старшие классы – 205 человек (12,4%); треть опрошенных – учителя начальных классов – 499 человек (30,2%). При этом в опросе приняли участие представители различных по численности контингента образовательных организаций: от малочисленных (до 100 обучающихся) до школ-гигантов (свыше 1 тыс. обучающихся). Их распределение представлено на рисунке 2.

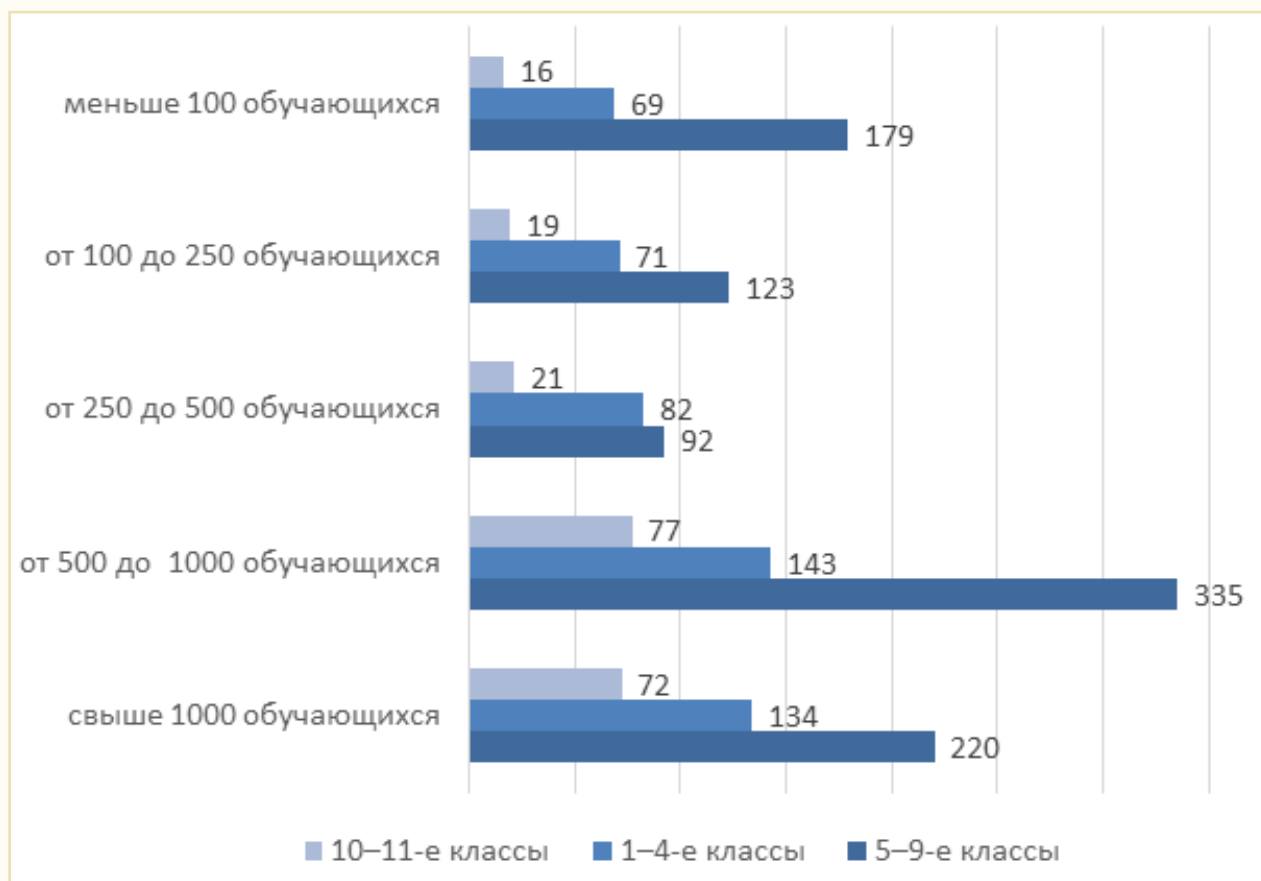


Рисунок 2 Распределение участников опроса по количеству и уровню образования обучающихся

Таким образом, можно констатировать, что в опросе приняли участие представители разнообразных населённых пунктов, всех типов образовательных организаций, уровней образования (начальное, основное и среднее общее), преимущественно имеющие базовое педагогическое образование, различный опыт работы, учебную нагрузку. Это позволяет выявить общие для всего школьного педагогического сообщества тенденции и проблемы, связанные со взаимодействием педагога с различными участниками образовательных отношений или другими словами, как уже было определено выше, с педагогической техникой учителя.

Рассмотрим мнения учителей по вопросу взаимосвязи педагогической техники учителя и образовательных результатов его обучающихся. Респондентам были предложены следующие варианты ответа:

- образовательные результаты учеников зависят от педагогической техники учителя;
- образовательные результаты учеников скорее зависят от педагогической техники учителя;
- образовательные результаты учеников скорее не зависят от педагогической техники учителя;
- образовательные результаты учеников не зависят от педагогической техники учителя.

Большая часть опрошенных выразила мнение о том, что образовательные результаты учеников зависят от педагогической техники учителя – 744 человека (45,0%); второй вариант выбрали 720 человек (43,6%). Однако 50 человек (3%) отметили, что образовательные результаты учеников не зависят от педагогической техники учителя, и 136 человек (8,2%) также выразили в этом сомнение, выбрав третий вариант ответа. Три человека затруднились с ответом (0,2% от числа опрошенных). На рисунке 3 представлены ответы респондентов, с учётом их педагогического стажа.

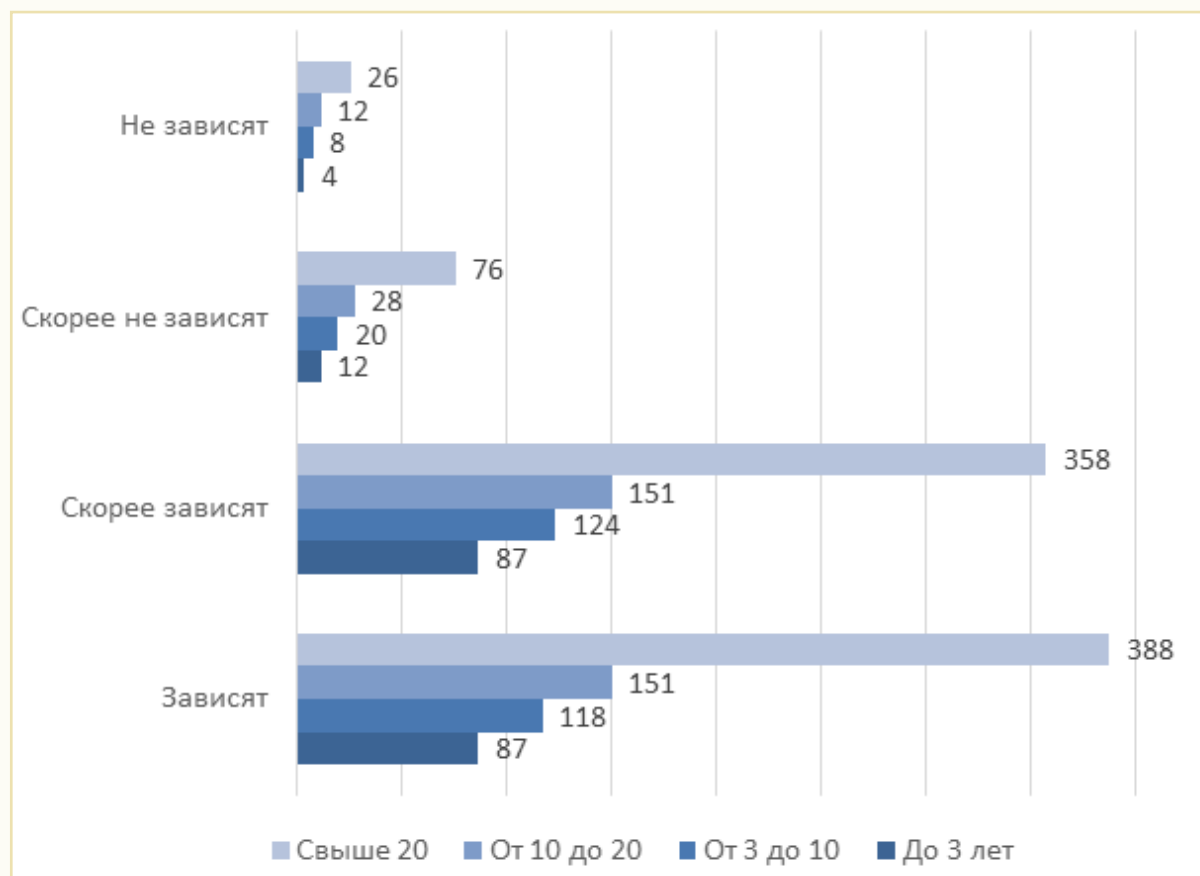


Рисунок 3 Взаимосвязь педагогической техники, которой владеет учитель, с образовательными результатами его учеников

Таким образом, можно сделать вывод о том, что взаимосвязь между образовательными результатами обучающихся и педагогической техникой учителя существует, это отмечает подавляющее большинство опрошенных, вне зависимости от стажа работы.

Среди компонентов, оказывающих наибольшее влияние на образовательные результаты обучающихся, респондентам было предложено отметить три варианта. По итогам опроса лидируют компоненты «управление своим эмоциональным состоянием» (отметили 1363 чел. – 82,5% от общего числа участников опроса) и «управление своей техникой речи» (отметили 1319 чел. – 79,8%). В меньшей степени влияние на образовательные результаты, по мнению опрошенных, оказывают компоненты «управление своей мимикой» (отметили 778 чел. – 47,1%), «управление своей двигательной активностью» (отметили 444 чел. – 26,9%) и «управление своей пантомимикой» (отметили 363 чел. – 22%). Можно предположить, что на такой компонент педагогической техники, как «управление своей пантомимикой», учителя склонны обращать меньшее внимание, чем на управление собственными эмоциями и техникой речи. Возможно, причиной этому служит неочевидность роли пантомимики как невербального средства общения.

Педагогическая техника учителя совершенствуется в течение всей его профессиональной деятельности. При этом существует уровень владения педагогической техникой, который учитель воспринимает как достаточный для работы с обучающимися. Респондентам было предложено оценить, в какие сроки у них сформировался такой уровень. Исходя из того, что у всех участников опроса разный стаж педагогической работы, ответы оценивались с учётом стажа каждого респондента. Полученные результаты отражены на рисунке 4.

Общее распределение голосов (без учёта стажа работы респондента) выглядит следующим образом:

- 187 респондентов (11,3%) отметили вариант «во время получения профессионального образования»;

- 541 (32,7%) респондентов считают, что достаточный для работы с обучающимися уровень педагогической техники формируется в первые три года работы учителем;
- 602 (36,4%) респондентов – в период от 3 до 10 лет работы учителем;
- 214 (12,9%) респондентов – в период от 10 лет до 20 лет работы учителем;
- 35 (2,1%) респондентов – в период свыше 20 лет работы учителем;
- 74 (4,5%) респондентов считают, что такой уровень у них ещё не сформирован.
Примечательно, что среди тех, кто выбрал данный вариант ответа, 5 человек имеют стаж работы более 20 лет. Большинство участников опроса, согласно полученным результатам, сходятся во мнении, что достаточный для работы с обучающимися уровень педагогической техники формируется в период до 10 лет работы учителем.

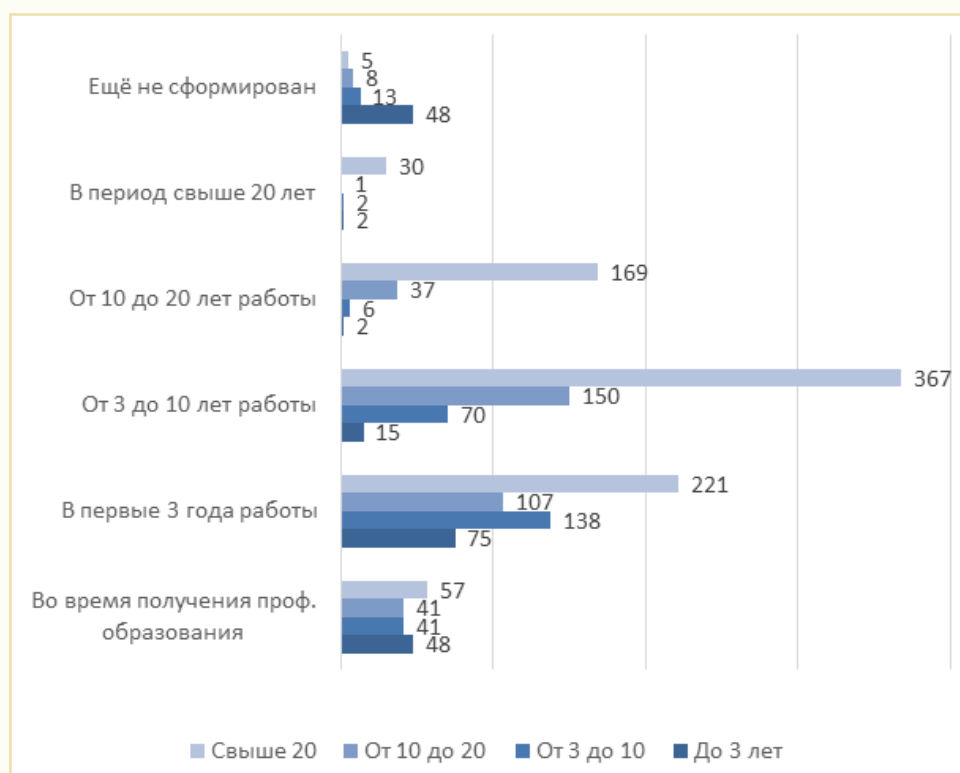


Рисунок 4 Период формирования достаточного для работы с обучающимися уровня педагогической техники (по мнению участников опроса)

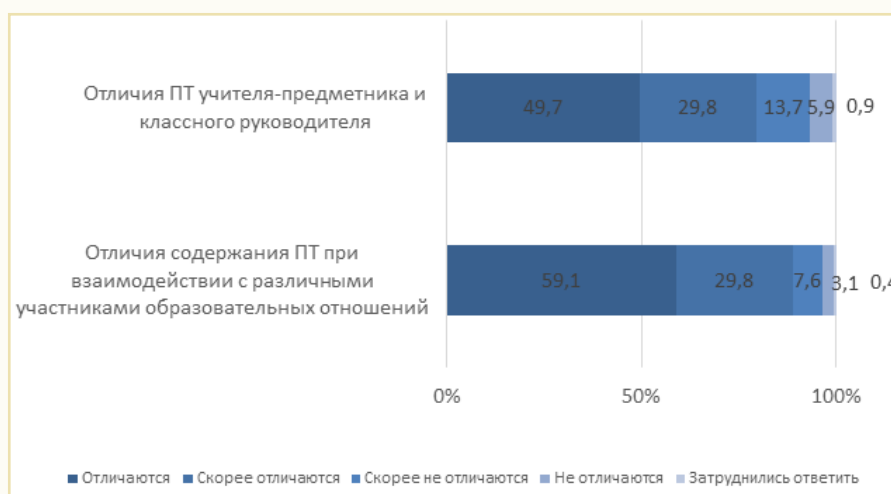


Рисунок 5 Распределение ответов по вопросам отличий в педагогической технике

В своей профессиональной деятельности учитель взаимодействует не только с обучающимися, но и с другими участниками образовательных отношений: родителями обучающихся, коллегами-педагогами, администрацией. Следовательно, возникает вопрос о содержании педагогической техники учителя при взаимодействии с каждым из них. Распределение ответов по вопросам «Отличается ли содержание педагогической техники при взаимодействии с различными участниками образовательных отношений?» и «Существуют ли различия в педагогической технике, которой должен владеть учитель-предметник и классный руководитель?» представлено на рисунке 5.

На диаграмме видно, что более половины опрошенных учителей сходятся во мнении, что содержание педагогической техники при взаимодействии учителя с различными участниками образовательных отношений отличается: 977 респондентов (51,9%) ответили на этот вопрос однозначно, 492 (29,8%) респондентов выбрали вариант «скорее отличаются». Среди тех, кто выбрал варианты ответа «скорее не отличаются» и «не отличаются» большую часть составляют опытные учителя, имеющие стаж работы свыше 20 лет (97 чел. – 5,9%), а также от 10 до 20 лет работы (43 чел. – 2,6%). Это может свидетельствовать о том, что опытные учителя пользуются своей педагогической техникой автоматически и меньше анализируют процесс её реализации в своей работе.

По вопросу различий в педагогической технике учителя-предметника и классного руководителя учителя также склонны считать, что такие отличия существуют: 822 (49,7%) респондентов выразили в этом уверенность, 493 (29,8%) респондентов считают, что отличия скорее существуют, 226 (13,7%) – считают, что скорее не существуют, и 97 (5,9%) респондентов выразили уверенность в том, что таких различий нет. Большинство участников опроса, выразивших мнение, что различий в педагогической технике скорее нет (однозначно нет), также состоит из опытных учителей: 185 (11,2%) человек имеют стаж свыше 20 лет, 72 (4,4%) – от 10 до 20 лет работы.

Следующий блок вопросов связан с источниками формирования педагогической техники, а также перспективами применения для этой цели ресурсов искусственного интеллекта.

Респондентам необходимо было выбрать из предложенных вариантов один основной источник формирования педагогической техники, актуальный для них в настоящее время. Распределение ответов следующее:

- участие в различных мероприятиях, тренингах и пр. – 372 чел. (22,5%);
- опыт коллег-педагогов – 327 чел. (19,8%);
- психолого-педагогическая и методическая литература – 278 чел. (16,8%);
- курсы повышения квалификации – 296 чел. (17,9%);
- информация из сети Интернет – 242 чел. (14,6%);
- работа методического объединения учителей – 99 чел. (6,0%);
- действия администрации общеобразовательной организации – 34 чел. (2,1%);
- затруднились ответить 5 чел. (0,3%).

Таким образом, в качестве источников формирования педагогической техники менее всего учителя рассматривают работу методических объединений и действия администрации общеобразовательной организации. Среди остальных вариантов распределение ответов более равномерное.

Одним из традиционных путей формирования педагогической техники является наставничество. По вопросу о том, кто может выполнять роль наставника при формировании педагогической техники учителя, респонденты должны были выбрать три варианта из предложенных. Получены следующие ответы: самые популярные ответы – 1350 (81,7%) отметили вариант «коллега – более опытный учитель»; 510 (30,9%) ответов получено за вариант «методист». Более равномерно распределился выбор среди вариантов «руководитель (заместитель руководителя) общеобразовательной организации», «преподаватель курсов повышения квалификации (переподготовки)», «педагог-психолог» – 22,9%, 20,1% и 18,9% соответственно. Меньше всего ответов по вариантам «преподаватель вуза (колледжа)» (7,7%), «тренер в рамках интернет-курсов» (5,1%) и «виртуальный ассистент, применяющий возможности искусственного интеллекта» (4%). Распределение ответов представлено на рисунке 6.



Рисунок 6 Распределение ответов по выбору наставника при формировании педагогической техники учителя

Вероятно, такое распределение ответов определено следующим: популярные ответы обусловлены отсутствием необходимости обращаться за пределы своей образовательной организации, что обеспечивает доступность и простоту обращения к наставнику; причиной непопулярности последних двух вариантов может служить недостаток знаний учителей о возможностях их применения в своей работе, необходимость самостоятельного поиска способа связи с тренером в рамках интернет-курсов, либо сервиса с подходящим виртуальным ассистентом и др.

При рассмотрении вопроса о возможности применения ресурсов искусственного интеллекта для формирования педагогической техники учителя четверть респондентов выразили мнение, что ресурсы искусственного интеллекта не способствуют формированию ни одного из перечисленных выше компонентов педагогической техники (766 чел. – 25,0%), остальные ответы представлены на рисунке 7.

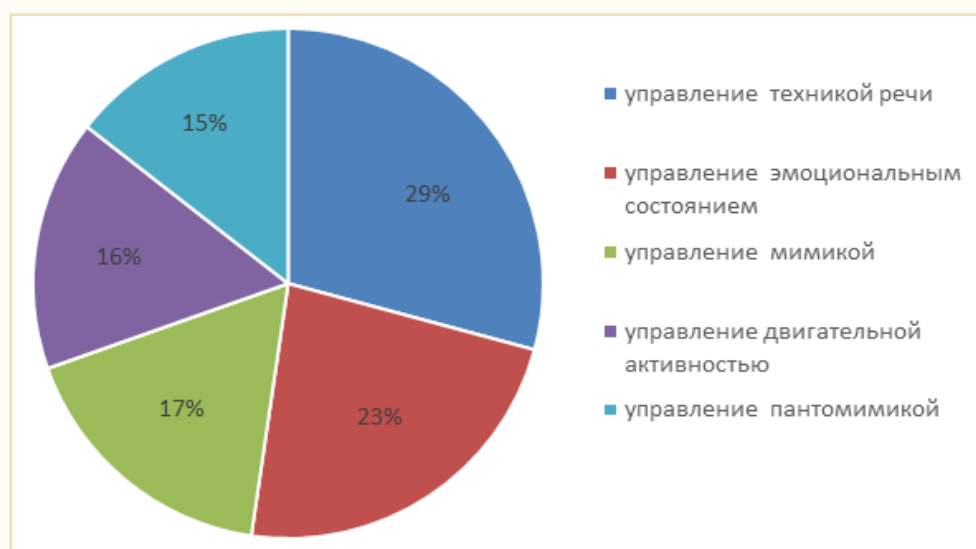


Рисунок 7 Возможности применения ресурсов искусственного интеллекта для формирования педагогической техники учителя

Таким образом, большинство респондентов всё же склонны рассматривать положительно возможность применения ресурсов искусственного интеллекта для формирования педагогической техники учителя. Равномерность распределения ответов объясняется, по-видимому, неясностью для учителей способов их применения.

Формирование приёмов педагогической техники описывается как цикл действий. Респондентам были предложены варианты действий по формированию педагогической техники, которые можно было бы доверить искусственному интеллекту. Выбор количества вариантов не ограничивался. Результаты, полученные по данному вопросу, отражены на рисунке 8.

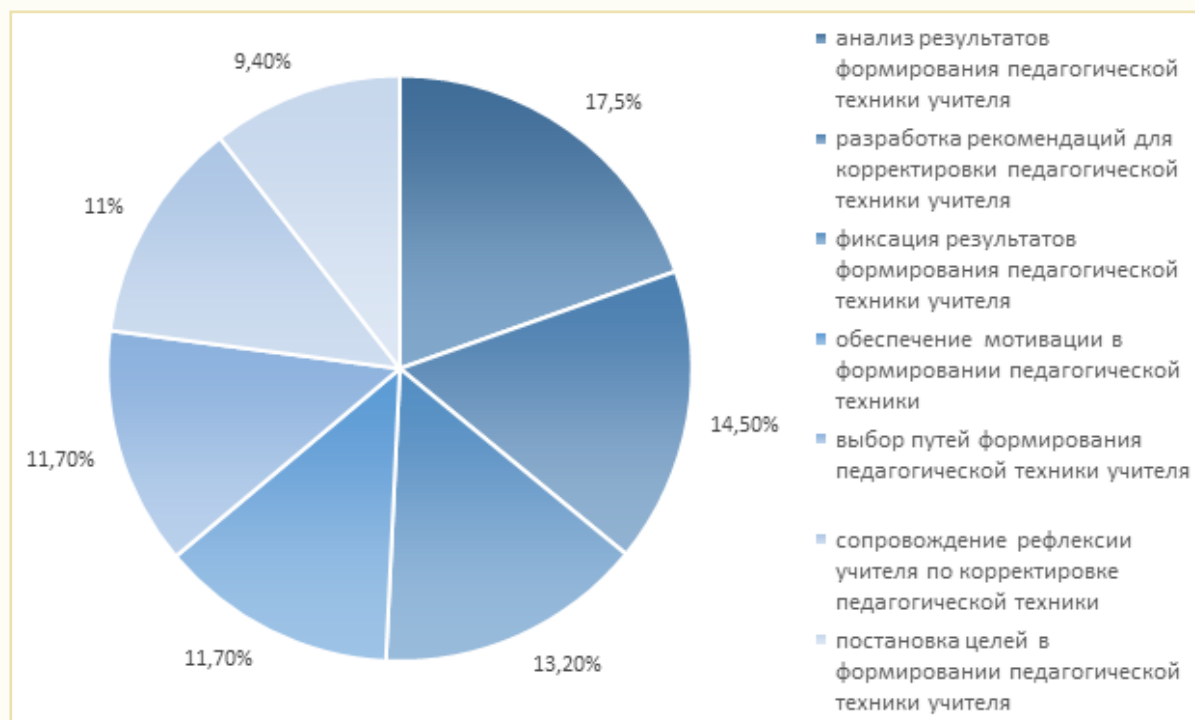


Рисунок 8 Возможности искусственного интеллекта в формировании педагогической техники учителя (по мнению участников опроса)

Большая часть ответов связана с результатами формирования педагогической техники учителя, их анализом, фиксацией и разработкой рекомендаций для их корректировки. В целом, по мнению участников опроса, возможности искусственного интеллекта могут быть использованы на всех этапах цикла действий по формированию педагогической техники учителя.

В Короленковском университете на базе технопарков была создана интеллектуальная система «Интеллектуальный ассистент «Говорун»^а формирования педагогической техники учителя» (далее – Ассистент, ассистент «Говорун»), способная диагностировать, производить экспертную оценку, способствовать формированию педагогической техники учителя. Данная система формирования педагогической техники включает в себя цифровые банки приёмов педагогической техники и цифровых профилей педагогической техники учителей, сервисы по работе с экспертами и аналитиками.

«Интеллектуальный ассистент «Говорун» формирования педагогической техники учителя» позволяет (см. рис. 9):

- провести фиксацию и оценку первичного уровня сформированной педагогической техники;
- обеспечить формирование и наполнение цифрового профиля педагогической техники;

^а Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024691695 Российская Федерация. Интеллектуальный ассистент формирования педагогической техники учителя «Говорун» № 2024691349 заявл. 16.12.2024; опубл. 20.09.2024 / А.А. Мирошниченко, Н.Л. Югова С.А. Рудин, О.Г. Поздеева; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Глазовский государственный инженерно-педагогический университет имени В.Г. Короленко».

- провести анализ реализации учителем процессуальных компонентов приёмов педагогической техники;
- определить рекомендации по обращению к банку приёмов педагогической техники;
- сопровождать действия учителя по отработке процессуальных компонентов приёмов педагогической техники;
- провести фиксацию и оценку последующих уровней сформированной педагогической техники и пр.



Рисунок 9 Схема работы интеллектуального ассистента «Говорун»

К структурным элементам системы относятся: а) ассистент «Говорун», б) методическое сопровождение студента (учителя), в) сам студент (учитель), г) цифровой профиль студента (учителя), д) цифровой банк педагогических техник, е) экспертное сообщество.

Ниже представлен алгоритм взаимодействия структурных элементов.

1. Получив запрос на проведение диагностики уровня владения компонентами педагогической техники, ассистент «Говорун» назначает время и место съёмки, сообщая соответствующую информацию учителю и техническому специалисту.
2. Далее осуществляется видеосъёмка проводимого учителем учебного занятия, фрагмента урока или мероприятия, после завершения которой фрагмент видеозаписи размещается в интеллектуальной системе, в личном кабинете эксперта для проведения оценивания и в цифровом профиле учителя.
3. Группа экспертов анализирует уровень сформированности компонентов педагогической техники учителя посредством просмотра видеофрагмента проведенного учебного события. Количество просмотров видеофрагмента варьируется в зависимости от того, какой именно компонент педагогической техники подлежит оценке. Эксперты проводят оценивание независимо друг от друга, в любое удобное для себя время. Для каждого компонента педагогической техники выстраивается график в зависимости от времени демонстрации педагогической техники. В каждой точке графика эксперт дает рекомендации об уровне сформированности компонента педагогической техники по четырехбалльной шкале.
4. Сведения об экспертных оценках и рекомендациях заносятся ассистентом в цифровой профиль учителя. В случае, если в графике всеми экспертами зафиксирован низкий уровень сформированности того или иного компонента, ассистент предлагает учителю обратиться к банку имеющихся педагогических техник для самостоятельного изучения и совершенствования данного компонента.
5. Учитель, ознакомившись со своим цифровым профилем после проведения диагностической съёмки и изучив экспертные оценки аналитиков, может самостоятельно инициировать обращение к ассистенту для последующего изучения в цифровом банке тех педагогических техник, которые были сформированы у него на более низком уровне. Если учителю необходима дополнительная методическая поддержка для совершенствования своей педагогической техники, он направляет соответствующий запрос ассистенту. Далее ассистентом определяется методист, который в дальнейшем будет оказывать методическую помощь и сопровождение в процессе повышения уровня сформированности компонентов педагогической техники.
6. Методист совместно с обучающимся выстраивают план работы по применению рекомендованных аналитиками педагогических техник для совершенствования компонентов педагогической техники, проводят тренинги, пробные уроки, практические занятия.
7. После завершения совместной работы обратиться к ассистенту для проведения повторной диагностики уровня сформированности педагогической техники имеет возможность только методист.
8. Ассистент повторно запускает тот же самый алгоритм: осуществляет запись на дополнительную диагностическую съёмку, обеспечивает её проведение, передает отснятые материалы аналитикам и обновляет информацию в цифровом профиле учителя. Процесс повторяется столько раз, сколько потребуется, пока учитель не достигнет требуемого уровня сформированности компонентов педагогической техники.

Авторским коллективом разработана еще одна программа, представляющая собой диагностический компонент кейса методического сопровождения взаимодействия педагога с участниками образовательных отношений «КАМИРУПО»^В. Цель программы заключается в информационном сопровождении процессов диагностики результатов подготовки педагогов к взаимодействию с участниками образовательных отношений. Результаты диагностики необходимы для анализа динамики формирования готовности каждого педагога к преодолению факторов риска снижения образовательных результатов, определяемых спецификой работы педагога с различными группами участников образовательных отношений «педагог-обучающийся», «педагог-педагог», «педагог-родитель», «педагог-администратор».

^В Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2025680630 Российская Федерация. Диагностический компонент кейса методического сопровождения взаимодействия педагога с участниками образовательных отношений «КАМИРУПО» № 2025669812 заявл. 01.08.2025; опубл. 07.08.2025 Бюл. № 8 / А.А. Мирошниченко, Е.Э. Калинина, С.А. Рудин, О.Г. Поздеева; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Глазовский государственный инженерно-педагогический университет имени В.Г. Короленко».

Программа «КАМИРУПО» позволяет:

- провести фиксацию, оценку и визуализацию результатов первичного, текущего и итогового уровня готовности педагога к преодолению факторов риска снижения образовательных результатов, определяемых спецификой работы педагога с различными группами участниками образовательных отношений;
- обеспечить формирование и наполнение цифрового профиля педагога;
- провести анализ реализации педагогом модуля формирования компетенций, входящих в кейс методического сопровождения взаимодействия педагога с участниками образовательных отношений, а также, на основе анализа - сформировать индивидуальные рекомендации для педагогов;
- обеспечить взаимосвязь всех групп, участвующих в реализации кейса методического сопровождения взаимодействия педагога с участниками образовательных отношений: рабочей группы (администраторов), группы методического сопровождения (методистов), педагогов.

Реализация перечисленных действий с помощью представляемой программы для ЭВМ «Диагностический компонент кейса методического сопровождения взаимодействия педагога с участниками образовательных отношений «КАМИРУПО»» позволит повысить готовность педагогов к преодолению факторов риска снижения образовательных результатов, определяемых спецификой работы педагога с различными группами участниками образовательных отношений (см. рис. 10).

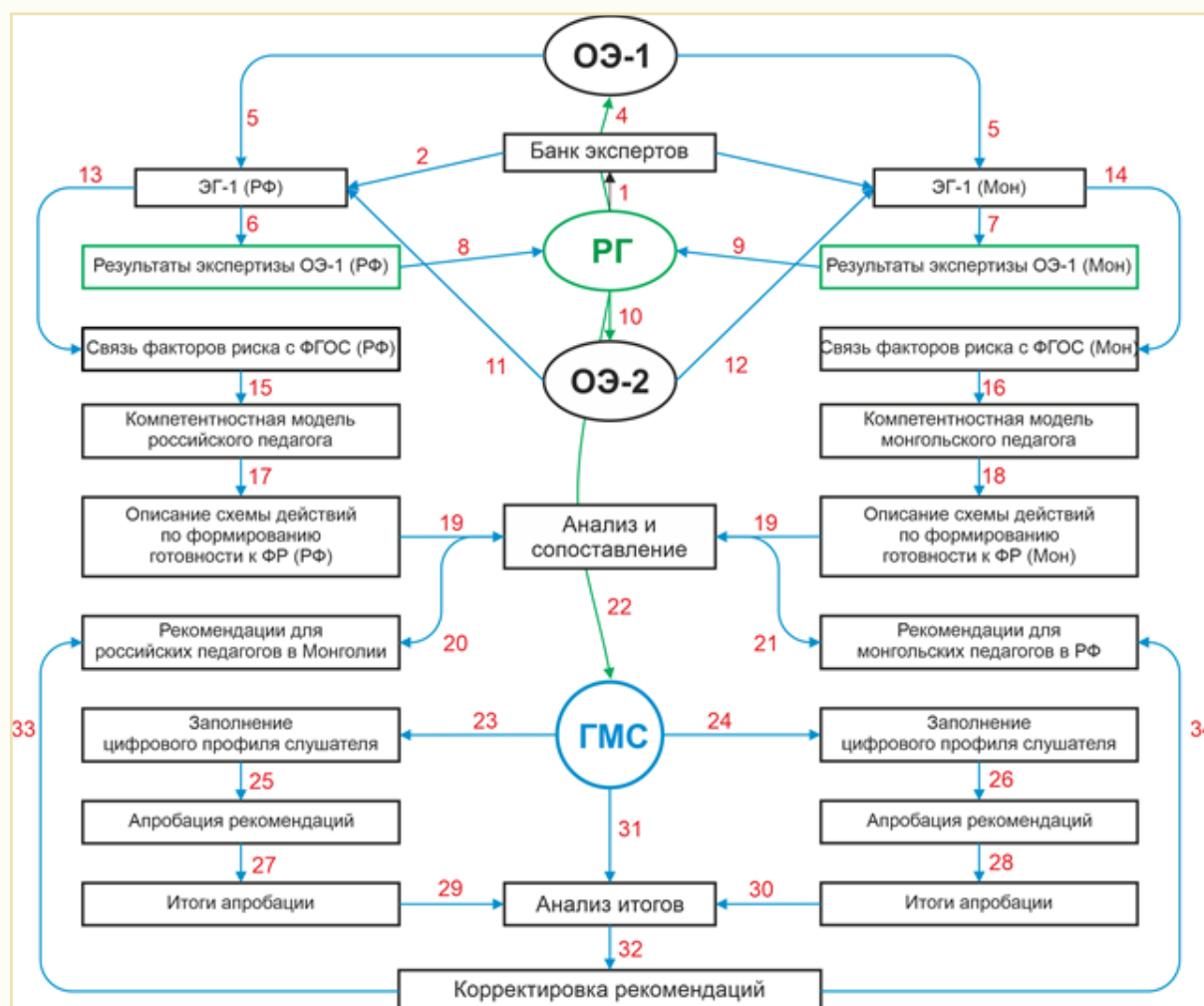


Рисунок 10 Диагностический компонент кейса методического сопровождения взаимодействия педагога с участниками образовательных отношений «КАМИРУПО»

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Педагогическое мастерство развивается и совершенствуется в процессе осуществления профессиональной деятельности, обмена педагогическим опытом, в рамках получения дополнительного профессионального образования, участия в конкурсах профессионального мастерства и пр. К недостаткам существующей системы управления формированием педагогического мастерства можно отнести ограничение возможности бесплатного прохождения курсов повышения квалификации (раз в три года), несоответствие между направлениями и потребностями профессионального развития педагогов, нехватку времени и финансовых возможностей для профессионального саморазвития педагогов и др. [28, с. 37].

В контексте применения искусственного интеллекта в профессиональном педагогическом образовании должны учитываться личностные качества, психолого-физиологические особенности, потребности обучающегося и специально спроектированные условия учебного процесса, позволяющие адаптировать образовательную среду к интересам, особенностям и потребностям обучающегося с целью реализации персонифицированного подхода в обучении и динамического совершенствования педагогической модели. К проблемным аспектам использования искусственного интеллекта в учебном процессе X. Wang с соавторами [29] относят ненадежность генерируемых данных, смысловые и логические ошибки, ложный контент, ссылки на несуществующие факты и др. Отметим, что многие интеллектуальные обучающие системы включают открытую модель обучаемого: сведения о достижениях обучающегося, его эмоциональном состоянии. Такая модель позволяет ему увидеть себя со стороны, проанализировать свою учебную деятельность, выявить затруднения и наметить пути их преодоления [30, с. 133].

При наличии видео- и аудиоматериала интеллектуальные системы позволяют анализировать мимику, жесты, пантомимику, речь будущего и действующего учителя во время имитационного моделирования проведения занятий, а также предоставляют новые возможности для понимания и возможной трансформации образовательного процесса на основе данных об эмоциональном состоянии обучающихся во время групповой работы [31, с. 61]. Тем самым интеллектуальная система даёт обратную связь, насколько компоненты педагогической техники будущего учителя соответствуют ситуации, и какие из них являются наиболее/наименее эффективными.

Развитие интеллектуальной системы на современном этапе возможно рассматривать в соответствии с тремя направлениями исследований: 1) построение моделей интеллектуальной деятельности на основе психофизиологических данных; 2) моделировании интеллектуальной деятельности с помощью вычислительных машин – создание программного обеспечения, позволяющего решать некоторые виды интеллектуальных задач так же, как их решил бы человек; 3) создание человеко-машинных – интеллектуальных систем, где акцент делается на диалоге между человеком и системой [32].

Задача использования искусственного интеллекта в педагогических вузах, с одной стороны, это совершенствование педагогической работы за счёт активного использования инновационных подходов и технологий искусственного интеллекта [33], и с другой – подготовка будущего учителя, готового к реальным перспективам технологического уровня предстоящей профессиональной деятельности и применять актуальные инновационные технологические решения для оптимизации образовательного взаимодействия в процессе обучения. Участвуя в обсуждении реальных кейсов и наблюдая за педагогической практикой коллег, применяющих искусственный интеллект, у преподавателей постепенно будут формироваться собственные стратегии применения искусственного интеллекта в различных педагогических ситуациях (А.-С. Е. Ding и др. [34]). По мнению А. Carolus и др. [35], повсеместное использование искусственного интеллекта может оказать отрицательное влияние и на взаимодействие между педагогами и обучающимися, а также привести к снижению самостоятельности и когнитивных способностей пользователей.

Примеры таких направлений:

- цифровое обучение (роботы-лекторы, чат-боты). В учебном процессе чат-боты могут выполнять следующие роли: 1) преподаватель, 2) сверстник, 3) обучаемый, 4) мотиватор;
- интеллектуальные обучающие системы;

- обучающие и развивающие компьютерные игры;
- интеллектуальные среды виртуальной реальности (VR);
- интеллектуальный анализ образовательных данных, интеллектуальная генерация тестов, распознавание текстов, звуков, изображений, образовательный data mining и учебная аналитика, перевод текстов, интеллектуальное e-портфолио и пр.;
- программы и оборудование (например, устройства биологически обратной связи) для обучения пользователей продуктивным состояниям сознания (высокая концентрация, расслабление, повышенные творческие способности и др.);
- образовательные программы на основе игровых методик, в которых специалист выступает игровым персонажем вместо учителя;
- модерирование виртуальных курсов и др. [36].

ВЫВОДЫ

Результаты проведенного исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Образовательные результаты обучающихся зависят от педагогической техники учителя, при этом достаточный для работы с обучающимися уровень педагогической техники формируется в период до 10 лет работы учителем.
2. Наибольшее влияние на результаты обучающихся оказывают такие компоненты педагогической техники учителя, как «управление своим эмоциональным состоянием» и «управление своей техникой речи».
3. Содержание педагогической техники при взаимодействии учителя с различными участниками образовательных отношений отличается, кроме того, имеются различия в педагогической технике учителя-предметника и классного руководителя. Это даёт основания полагать, что процесс формирования педагогической техники у будущих учителей должен осуществляться с учётом этих различий.
4. Источниками формирования педагогической техники и педагогического мастерства для учителей служат, по большей части, опыт коллег-педагогов, изучение профессиональной литературы, курсы повышения квалификации, информация из сети Интернет и пр.
5. Формирование и работа с индивидуальными цифровыми профилями педагогов позволяет повысить мотивацию педагогов и результативность их работы, как в процессе сопоставительного анализа, так и в освоении дополнительных профессиональных программ.
6. Алгоритмизация взаимодействия участников сопоставительного анализа и реализации дополнительных профессиональных программ позволили повысить эффективность исследовательского и образовательного процессов.
7. Потребность в необходимости периодического обновления банков (приемов педагогической техники, воспитательных ситуаций, факторов риска и пр.) повысили взаимную значимость педагогов, аналитиков, экспертов, методистов, что в целом, возможно рассматривать как сближение науки и практики.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства просвещения Российской Федерации в рамках государственного задания № 073-03-2025-043 от 15.01.2025 (регистрационный № НИОКТР 1024071600010-2-5.3.1)

ЛИТЕРАТУРА

1. Цели в области устойчивого развития URL <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/education/> (дата обращения: 14.10.2025)
2. Официальный сайт UNESCO URL <https://www.unesco.org/ru> (дата обращения: 14.10.2025)
3. Паспорт национального проекта «Образование» URL https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_319308/ (дата обращения: 14.10.2025)
4. Федеральный проект «Российский учитель за рубежом» URL <https://cic-edu.ru/projects/ruzr> (дата обращения: 14.10.2025)
5. Азгальдов Г.Г., Костин А. В., Садовов В. В. Квалиметрия для всех. Москва: ИнформЗнание, 2012. 165 с.
6. Зязюн И.А., Кривонос И.Ф., Тарасевич Н.Н. Основы педагогического мастерства: учебное пособие для пед. спец. высш. учеб. заведений. Москва: Просвещение, 1989. 302 с.
7. Apostu S.A, Mukli L., Panait M., Gigauri I., Hysa E. Economic Growth through the Lenses of Education, Entrepreneurship, and Innovation // Administrative Sciences, 2022, vol. 12(3). URL: <https://www.mdpi.com/2076-3387/12/3/74> (дата обращения: 09.06.2025)
8. Bah I.A. The relationship between education and economic growth: A cross-country analysis. Research Society and Development, 2023, vol. 12(5). DOI: 10.33448/rsd-v12i5.40522
9. Shust N., Tymchuk L., Maidaniuk I., Sydorenko I., Puzyrenko, Y., Nevmerzhytska O. Education as an Effective Component of Political Development and Socio-Economic Prosperity in Society // Revista Românească pentru Educație Multidimensională, 2022, vol. 14(4). URL: <https://lumenpublishing.com/journals/index.php/rrem/article/view/5130/4065> (дата обращения: 19.05.2025)
10. Ершова И.Г., Вертакова Ю.В. Стратегическая взаимосвязь развития экономики и качества образования // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Экономика. Информатика, 2010. № 13(84). С. 56-63.
11. Татарина Е.А. Влияние системы образования на экономический рост//Вестник университета, 2024. № 5. С. 129-136.
12. Кузьминов Я.И., Фрумин И.Д., Абанкина И.В. Как сделать образование двигателем социально-экономического развития? коллективная монография. Москва: Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики", 2019. 288 с. DOI: 10.17323/978-5-7598-1995-0
13. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 (дата обращения 12.07.2025).
14. Лихолетов В.В., Абдуллин А.Г. Педагог и наставник - ключевые фигуры формирования образовательно-технологического суверенитета страны// Интеграция образования, 2023. № 112. С. 468-489. DOI: 10.15507/1991-9468.112.027.202303.468-489
15. Dille K.B, Røkenes F.M. Teachers' professional development in formal online communities: A scoping review // Teaching and Teacher Education, 2021. vol. 105. URL: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103431> (дата обращения 12.05.2025).
16. Алферьева А.А. Искусственный интеллект в образовании: как адаптивное обучение и цифровые ассистенты меняют подход к обучению и воспитанию подростков. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-v-obrazovanii-kak-adaptivnoe-obuchenie-i-tsifrovye-assistenty-menyayut-podhod-k-obucheniyu-i-vospitaniyu/viewer> (дата обращения 12.07.2025).
17. Robertson M. Artificial intelligence in education. Nature, 1976. vol. 262, pp. 435-437. DOI:10.1038/262435a0
18. Park J., Teo T. W., Teo A., Chang J., Huang J.S., Koo S. Integrating artificial intelligence into science lessons: teachers' experiences and views // International Journal of STEM Education, 2023. vol. 10(1). DOI: 10.1186/s40594-023-00454-3
19. Dave M., Patel N. Artificial intelligence in healthcare and education // British Dental Journal, 2023. vol. 234, pp. 761-764. DOI: 10.1038/s41415-023-5845-2
20. Holmes, W., Bialik, M., Fadel, C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019. 234 p.
21. Luckin, R. Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century. UCL Institute of Education Press, 2018. 167 p.
22. Walter Y. Embracing the future of Artificial Intelligence in the classroom: the relevance of AI literacy, prompt engineering, and critical thinking in modern education // International Journal of Educational Technology in Higher Education, 2024. vol. 21(15). DOI:10.1186/s41239-024-00448-3
23. Sperling K., Stenberg C.-J., McGrath C., Åkerfeldt A., Heintz F., Stenliden L. In search of artificial intelligence (AI) literacy in teacher education: a scoping review // Computers and Education Open, 2024, vol. 6:e100169. DOI: 10.1016/j.caeo.2024.100169

24. Long D., Magerko B. What is AI Literacy? Competencies and design considerations. In: Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. Honolulu HI USA; 25–30 April, 2020. pp. 1–16. DOI: 10.1145/3313831.3376727
25. Russell, S., Norvig, P. Artificial Intelligence: A Modern Approach 4th ed. Pearson, 2021. 1166 p.
26. Tegmark, M. Life 3.0: Being Human in the Age of Artificial Intelligence. New York: Alfred A. Knopf; 2017. 440 p.
27. Александрова И.Н., Баженова В.В., Зотова С.С. Изучаем риски снижения образовательных результатов учащихся: учебно-методическое пособие для руководителей образовательных организаций. Глазов: Глазовский государственный педагогический институт, 2021. 132 с.
28. Мерцалова Т.А., Косарецкий С.Г., Анчиков К.М. Школьное образование в контексте национальных целей и приоритетных проектов: аналитический доклад. Москва: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2022. 96 с.
29. Wang X., Li L., Tan S.C., Yang L., Lei J. Preparing for AI-enhanced education: Conceptualizing and empirically examining teachers' AI readiness. *Computers in Human Behavior*, 2023.146:e107798. DOI: 10.1016/j.chb.2023.107798
30. Уваров А.Ю., Гейбл Э., Дворецкая И.В. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования. Москва: Высшая школа экономики, 2019. 343 с.
31. Куприянов Р.Б. Применение технологий компьютерного зрения для автоматического сбора данных об эмоциях обучающихся во время групповой работы. *Информатика и образование*, 2020. № 5 С. 6–63.
32. Остроух А.В. Интеллектуальные системы. Красноярск: Научно-инновационный центр, 2015. 110 с.
33. Агальцова Д.В., Валькова Ю.Е. Технологии искусственного интеллекта для преподавателя вуза. МНКО, 2023. № 2(99). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-iskusstvennogo-intellekta-dlya-prepodavatelya-vuza> (дата обращения 20.05.2025).
34. Ding A.-C.E., Shi L., Yang H., Choi I. Enhancing teacher AI literacy and integration through different types of cases in teacher professional development. *Computers and Education Open*, 2024. 6:e100178. DOI:10.1016/j.caeo.2024.100178
35. Carolus A., Koch M.J., Straka S., Latoschik M.E., Wienrich C. MAIIS – Meta AI literacy scale: development and testing of an AI literacy questionnaire based on well-founded competency models and psychological change- and meta-competencies. *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*, 2023. vol.1(2):e100014. DOI:10.1016/j.chbah.2023.100014
36. Атлас новых профессий: официальный сайт. URL: <http://atlas100.ru> (дата обращения 10.07.2025).

REFERENCES

1. Sustainable Development Goals. Available at: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/education/> (accessed: 14 October 2025)
2. URL of the official UNESCO website. Available at: <https://www.unesco.org/ru> (accessed: 14 October 2025).
3. Passport of the national project «Education». Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_319308/ (accessed: 14 October 2025)
4. Federal project «Russian Teacher Abroad». Available at: <https://cic-edu.ru/projects/ruzr> (accessed: 14 October 2025)
5. Azgaldov G.G., Kostin A.V., Sadovov V.V. Qualimetry for everyone. Moscow, InformZnanie Publ., 2012, p. 165. (in Russ.)
6. Zyazyun I.A., Krivonos I.F., Tarasevich N.N. Fundamentals of pedagogical skill: teaching manual for pedagogical specialized higher educational institutions. Moscow, Prosveshchenie Publ., 1989, p. 302.
7. Apostu S.A., Mukli L., Panait M., Gigauri I., Hysa E. Economic Growth through the Lenses of Education, Entrepreneurship, and Innovation. *Administrative Sciences*, 2022, vol. 12(3). Available at: <https://www.mdpi.com/2076-3387/12/3/74> (accessed 09 June 2025).
8. Bah I.A. The relationship between education and economic growth: A cross-country analysis. *Research Society and Development*, 2023, vol. 12(5). DOI: 10.33448/rsd-v12i5.40522
9. Shust N., Tymchuk L., Maidaniuk I., Sydorenko I., Puzyrenko, Y., Nevmerzhytska O. Education as an Effective Component of Political Development and Socio-Economic Prosperity in Society. *Revista Românească pentru Educație Multidimensională*, 2022, vol. 14(4). Available at: <https://lumenpublishing.com/journals/index.php/rrem/article/view/5130/4065> (accessed 19 May 2025)
10. Ershova I.G., Vertakova Yu.V. Strategic relationship between economic development and quality of education. *Scientific Bulletin of Belgorod State University. Series: Economics. Computer Science*, 2010, no. 13(84), pp. 56–63.
11. Tatarinova E.A. The influence of the education system on economic growth. *University Bulletin*, 2024, vol. 5, pp. 129–136.
12. Kuzminov Ya.I., Frumin I.D., Abankina I.V. How to Make Education the Engine of Socioeconomic Development? Collective Monograph. Moscow, National Research University Higher School of Economics, no. 2019, p. 288. DOI: 10.17323/978-5-7598-1995-0 (in Russ.)

13. Federal Law of 29.12.2012 No. 273-FZ "On Education in the Russian Federation" (with amendments and additions) [Electronic resource]. Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 (accessed 12 July 2025)
14. Likholetov V.V., Abdullin A.G. Educator and mentor are key figures in formation of educational-technological national sovereignty. *Integration of education*, 2023, vol. 112, pp. 468-489. DOI: 10.15507/1991-9468.112.027.202303.468-489
15. Dille K.B, Røkenes F.M. Teachers' professional development in formal online communities: A scoping review. *Teaching and Teacher Education*, 2021, vol. 105. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103431> (accessed May 12, 2025).
16. Alferyeva, A.A. Artificial Intelligence in Education: How Adaptive Learning and Digital Assistants Change the Approach to Teaching and Raising Teenagers. (In Russ.) Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-v-obrazovanii-kak-adaptivnoe-obuchenie-i-tsifrovye-assistenty-menyayut-podhod-k-obucheniyu-i-vospitaniyu/viewer> (accessed 12 July 2025).
17. Robertson M. Artificial intelligence in education. *Nature*, 1976, vol. 262, pp. 435-437. DOI: 10.1038/262435a0
18. Park J., Teo T. W., Teo A., Chang J., Huang J.S., Koo S. Integrating artificial intelligence into science lessons: teachers' experiences and views. *International Journal of STEM Education*, 2023, vol. 10(1). DOI: 10.1186/s40594-023-00454-3
19. Dave M., Patel N. Artificial intelligence in healthcare and education. *British Dental Journal*, 2023, vol. 234, pp.761-764. DOI:10.1038/s41415-023-5845-2
20. Holmes, W., Bialik, M., Fadel, C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Boston, Center for Curriculum Redesign, 2019, p. 234.
21. Luckin, R. Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century. UCL Institute of Education Press, 2018, p. 167.
22. Walter Y. Embracing the future of Artificial Intelligence in the classroom: the relevance of AI literacy, prompt engineering, and critical thinking in modern education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 2024, vol. 21(15). DOI: 10.1186/s41239-024-00448-3
23. Sperling K., Stenberg C.-J., McGrath C., Åkerfeldt A., Heintz F., Stenliden L. In search of artificial intelligence (AI) literacy in teacher education: a scoping review. *Computers and Education Open*, 2024, 6:e100169. DOI: 10.1016/j.caeo.2024.100169
24. Long D., Magerko B. What is AI Literacy? Competencies and design considerations. In: *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. Honolulu HI USA; 25-30 April, 2020, pp.1-16. DOI: 10.1145/3313831.3376727
25. Russell, S., Norvig, P. Artificial Intelligence: A Modern Approach 4th ed. Pearson, 2021, p. 1166
26. Tegmark, M. Life 3.0: Being Human in the Age of Artificial Intelligence. New York, Alfred A. Knopf, 2017, p. 440
27. Aleksandrova I.N., Bazhenova V.V., Zotova S.S. To study the risks of declining educational results of students: teaching manual for heads of educational organizations. Glazov, Glazov State Pedagogical Institute, 2021, p. 132.
28. Mertsalova T.A., Kosaretsky S.G., Anchikov K.M. School education in the context of national goals and priority projects: analytical report. Moscow, National Research University Higher School of Economics, 2022, p. 96.
29. Wang X., Li L., Tan S.C., Yang L., Lei J. Preparing for AI-enhanced education: Conceptualizing and empirically examining teachers' AI readiness. *Computers in Human Behavior*, 2023, vol. 146: e107798. DOI:10.1016/j.chb.2023.107798
30. Uvarov A.Yu., Gable E., Dvoretzskaya I.V. Difficulties and Prospects of Digital Transformation of Education. Moscow, Higher School of Economics; 2019, p. 343. (In Russ.)
31. Kupriyanov R.B. Application of computer vision technologies for automatic data collection about emotions of students during group work. *Informatics and education*, 2020, vol. (5), pp. 56-63.
32. Ostroukh A.V. Intelligent systems. Krasnoyarsk, Scientific and Innovation Center, 2015, p. 110.
33. Agaltsova D.V., Valkova Yu.E. Artificial intelligence technologies for the higher education teachers. *The world of science, culture and education*, 2023, vol. 2(99). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-iskusstvennogo-intellekta-dlya-prepodavatelaya-vuza> (accessed 20 May 2025).
34. Ding A.-C.E., Shi L., Yang H., Choi I. Enhancing teacher AI literacy and integration through different types of cases in teacher professional development. *Computers and Education Open*, 2024, e100178. DOI: 10.1016/j.caeo.2024.100178
35. Carolus A., Koch M.J., Straka S., Latoschik M.E., Wienrich C. MAILS – Meta AI literacy scale: development and testing of an AI literacy questionnaire based on well-founded competency models and psychological change- and meta-competencies. *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*, 2023, vol.1(2): e100014. DOI: 10.1016/j.chbah.2023.100014
36. Atlas of new professions: official website. Available at: <http://atlas100.ru> (accessed 10 July 2025).

Автор**Мирошниченко Алексей Анатольевич**

(Россия, Глазов)

Доктор педагогических наук, профессор, профессор
кафедры педагогики и психологии
Глазовский государственный инженерно-педагогический
университет имени В.Г. Короленко

E-mail: ggpi@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-2845-3437

Scopus Author ID: 57196461695

Калинина Екатерина Эдуардовна

(Россия, Глазов)

Кандидат филологических наук, доцент, доцент кафедры
иностранных языков и удмуртской филологии
Глазовский государственный инженерно-педагогический
университет имени В.Г. Короленко

E-mail: ekalinina1979@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0002-4435-3313

Исупова Елена Владимировна

(Россия, Глазов)

Старший преподаватель кафедры музыкального
образования

Глазовский государственный инженерно-педагогический
университет имени В.Г. Короленко

E-mail: elenaisupova1989@gmail.com

ORCID ID: 0009-0008-7235-4832

Поздеева Оксана Георгиевна

(Россия, Глазов)

Начальник учебного управления

Глазовский государственный инженерно-педагогический
университет имени В.Г. Короленко

E-mail: ok.summer81@gmail.com

ORCID ID: 0009-0009-8395-3539

Author**Alexey A. Miroshnichenko**

(Russia, Glazov)

Dr. Sci. (Educ.), Professor, Head of the Pedagogics and
Psychology Department

Glazov State University of Engineering and Pedagogics
named after V.G. Korolenko

E-mail: ggpi@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-2845-3437

Scopus Author ID: 57196461695

Ekaterina E. Kalinina

(Russia, Glazov)

Cand. Sci. (Filol.), Associate Professor, Associate Professor of
the Foreign Languages and Udmurt Philology Department

Glazov State University of Engineering and Pedagogics
named after V.G. Korolenko

E-mail: ekalinina1979@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0002-4435-3313

Elena V. Isupova

(Russia, Glazov)

Senior Lecturer, Department of Music Education

Glazov State University of Engineering and Pedagogics
named after V.G. Korolenko

E-mail: elenaisupova1989@gmail.com

ORCID ID: 0009-0008-7235-4832

Oksana G. Pozdeeva

(Russia, Glazov)

Head of the Educational Department

Glazov State University of Engineering and Pedagogics
named after V.G. Korolenko

E-mail: ok.summer81@gmail.com

ORCID ID: 0009-0009-8395-3539

Вклад автора**Мирошниченко А. А.:** концептуализация, методология

Калинина Е. Э.: проведение исследования, создание
рукописи и её редактирование

Исупова Е. В.: верификация данных, формальный
анализ, визуализация

Поздеева О. Г.: верификация данных, формальный
анализ, визуализация

Author contribution**Alexey A. Miroshnichenko:** Conceptualization, Methodology

Ekaterina E. Kalinina: Investigation,
Writing - Review & Editing

Elena V. Isupova: Validation, Formal analysis, Visualization

Oksana G. Pozdeeva: Validation, Formal analysis,
Visualization

© Мирошниченко А. А., Калинина Е. Э., Исупова Е. В.,
Поздеева О. Г., 2025

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов

© Alexey A. Miroshnichenko, Ekaterina E. Kalinina,
Elena V. Isupova, Oksana G. Pozdeeva, 2025

The author declared no conflicts of interest