

## Искусственный интеллект в образовании: осведомлённость, готовность и практика применения преподавателями высшей школы технологий искусственного интеллекта в профессиональной деятельности

Научная статья

DOI: 10.31992/0869-3617-2023-32-10-9-33

**Сысоев Павел Викторович** – д-р пед. наук, профессор, начальник Управления организации научно-исследовательской деятельности студентов и подготовки научных кадров, SPIN-code: 2943-7230, ORCID: 0000-0001-7478-7828, [psysoyev@yandex.ru](mailto:psysoyev@yandex.ru)

Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, Тамбов, Россия

Адрес: 392000, Тамбов, ул. Интернациональная, 33

***Аннотация.** С каждым днём технологии искусственного интеллекта (ИИ) всё глубже и глубже проникают во все сферы человеческой жизни, включая образование. При этом степень интеграции инструментов ИИ в педагогический процесс во многом зависит от осведомлённости, готовности и практики применения педагогами всего арсенала ИИ в своей профессиональной деятельности. Цель исследования состоит в выявлении осведомлённости преподавателей высшей школы в вопросах организационного, дидактического и методического потенциала ИИ-технологий, их готовности использовать инструменты ИИ в педагогической деятельности и практику применения ИИ-технологий в преподавании. Для выявления осведомлённости педагогов в вопросах использования ИИ в педагогической деятельности, определения степени их готовности и практики применения ИИ-технологий в учебном процессе было проведено анкетирование. Участниками опроса выступили 426 преподавателей из 18 вузов РФ. Результаты анкетирования показали, что интеграция инструментов ИИ в образование в настоящее время находится на начальной стадии. В целом у преподавателей высшей школы отсутствуют системные представления об организационном, дидактическом и методическом потенциале инструментов ИИ. Многие педагоги владеют сегментарными знаниями, связанными в большей степени непосредственно с их профессиональной деятельностью по преподаванию конкретных дисциплин, которые не в состоянии создать целостную картину возможностей ИИ в образовании. При этом большая часть преподавателей вузов выражает нейтральное отношение или готовность к использованию инструментов ИИ в педагогической деятельности. Опыт практического применения инструментов ИИ в педагогическом процессе ограничивается малочисленными случаями использования конкретных технологий в преподавании конкретных аспектов дисциплин.*

***Ключевые слова:** искусственный интеллект, цифровизация образования, высшая школа, отношение преподавателей*

*Для цитирования:* Сысов 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

## Artificial Intelligence in Education: Awareness, Readiness and Practice of Using Artificial Intelligence Technologies in Professional Activities by University Faculty

Original article

DOI: 10.31992/0869-3617-2023-32-10-9-33

*Pavel V. Sysoyev* – Dr. Sci. (Education), Professor, SPIN-code: 2943-7230, ORCID: 0000-0001-7478-7828, psysoyev@yandex.ru

Derzhavin Tambov State University, Tambov, Russia

*Address:* 33, Internatsyonalnaya str., Tambov, 392000, Russian Federation

**Abstract.** Daily artificial intelligence (AI) technologies are being implemented deeper and deeper in all spheres of human life, including education. At the same time, the degree of integration of AI tools into the pedagogical process largely depends on the awareness, readiness and practice of using the entire AI arsenal by teachers in their professional activities. The purpose of this study is to identify the awareness of university faculty in the use of AI tools in teaching activities, as well as to determine the degree of their readiness and practice of using AI technology in the educational process. The survey participants were 426 teachers from 18 universities of the Russian Federation. The results of the survey showed that the integration of AI tools in education is currently at an early stage. In general, university faculty lack a systematic understanding of the organizational, teaching and learning potential of AI tools. Many educators have segmental knowledge, related to a greater extent directly to their professional activities in teaching specific disciplines, and are not able to create a complete picture of the possibilities of AI in education. At the same time, most university professors express a neutral attitude or readiness to use AI tools in teaching activities. The experience of practical application of AI tools in the pedagogical process is limited to a few cases of using specific technologies in teaching specific aspects of disciplines.

**Keywords:** artificial intelligence, digitalization of education, higher education, teachers' attitude

**Cite as:** Sysoyev, P.V. (2023). Artificial Intelligence in Education: Awareness, Readiness and Practice of Using Artificial Intelligence Technologies in Professional Activities by University Faculty. *Vyshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 32, no. 10, pp. 9-33, doi: 10.31992/0869-3617-2023-32-10-9-33 (In Russ., abstract in Eng.)

### Введение

Стремительное технологическое развитие страны, цифровизация и информатизация различных областей деятельности человека создают благоприятные условия для разработки и внедрения новых иннова-

ционных технологий, основанных на искусственном интеллекте (ИИ). Отметим, что ИИ-технологии, в основе которых лежит изучение и внедрение алгоритмов поведения, анализ больших объемов данных (Big Data) и способность самообучения, получи-

ли отражение в Стратегии научно-технологического развития РФ<sup>1</sup>. В этом документе, регламентирующем векторы развития науки и промышленности на ближайшие десятилетия, в частности, говорится, что приоритетом развития РФ на ближайшие 10–15 лет станет «переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объёмов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта»<sup>2</sup>.

Система образования, аккумулирующая самые передовые научные знания и способствующая их распространению среди обучающихся высшей школы, является одним из фронтов создания и разработки ИИ-технологий и их внедрения в различные сферы жизнедеятельности человека. С одной стороны, задачей высших учебных заведений на современном этапе выступает качественная подготовка студентов к успешной профессиональной деятельности в реалиях нового технологического мира завтрашнего дня. С другой – сама система образования должна своевременно и гибко реагировать на современные вызовы времени и быть открытой к внедрению передовых технологий, создающих более оптимальные условия для обучения студентов.

Научный журнал «Высшее образование в России» выступает крупнейшей и авторитетной открытой площадкой страны для обсуждения важных вопросов модернизации образования. Интеграция ИИ-технологий в образование является одной из актуальных проблем, к обсуждению различных аспектов которой призвали в своей работе Е.Н. Ивахненко и В.С. Никольский [1]. Принимая приглашение учёных поучаствовать в научном диалоге, автор настоящей статьи представляет результаты работы, предметом

исследования которой выступают осведомлённость, готовность и способность преподавателей высшей школы использовать потенциал инструментов ИИ в преподавательской деятельности, так как именно от этого во многом зависит эффективность и результативность внедрения ИИ-технологий в образование.

Цель исследования: выявить осведомлённость преподавателей высшей школы в вопросах организационного, дидактического и методического потенциала ИИ-технологий, их готовность использовать инструменты ИИ в педагогической деятельности и практику применения ИИ-технологий в преподавании.

Достижение поставленной цели включает решение следующих исследовательских задач:

1) определить дидактическое содержание конструкта «искусственный интеллект в образовании»;

2) разработать анкету для выявления осведомлённости, готовности и практики применения преподавателями высшей школы инструментов ИИ в педагогической деятельности;

3) провести онлайн-анкетирование преподавателей высшей школы, анализ и интерпретацию полученных данных.

## Обзор литературы

### *Определение понятий*

Ключевым понятием в данной работе выступает «искусственный интеллект». Следует отметить, что в зависимости от области знания учёные вкладывают разное значение в данное понятие. Первоначально идея создания искусственного интеллекта принадлежит английскому математику Алану Тьюрингу. В своей работе «Вычислительная техника и интеллект» («Computing machinery and intelligence» [3]) автор задался вопросами: «Могут ли компьютеры

<sup>1</sup> Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации (с изменениями на 15 марта 2021 года). URL: <https://docs.cntd.ru/document/420384257> (дата обращения: 08.08.2023).

<sup>2</sup> Там же.

думать, и при каких условиях машины смогут достичь уровня развития человека?» Для ответа на них учёный разработал тест, который впоследствии получил название «тест Тьюринга» (*Turing Test*). Суть теста состояла в следующем. Эксперт взаимодействовал одновременно с компьютером и человеком. На основе ответов он должен был определить, кто – человек или компьютер – отвечал на его вопросы. Анализ результатов теста позволил А. Тьюрингу прийти к следующему выводу: если компьютеру удастся сравняться в плане разумности с человеком, значит, компьютер обладает (искусственным) интеллектом.

Понятие «искусственный интеллект» в большей степени развивалось в области информатики, где и по сей день можно встретить большое количество разных по своему дидактическому содержанию определений. В частности, данный термин используется для обозначения области «компьютерной науки (информатики), специализирующейся на моделировании интеллектуальных и сенсорных способностей человека с помощью вычислительных устройств»<sup>3</sup>; «раздела информатики, в котором разрабатываются методы и средства моделирования и воспроизведения с помощью ЭВМ отдельных интеллектуальных действий человека (восприятие информации, элементы рассуждения и др.)»<sup>4</sup>; «совокупности функциональных возможностей программно-аппаратного комплекса брать на себя отдельные функции человеческого интеллекта или как направление науки, изучающей способы создания средств, способных в определённых условиях заменять разумную деятельность человека» [3, с. 22]. На основе данных и похожих по понятийному содержанию определений многими педагогами и методистами формулировались более узкие по дидактическому наполнению определения, отражающие осо-

бенности и специфику обучения конкретным учебным дисциплинам [4–9].

Анализ этих и других определений позволяет сделать следующие выводы. Во-первых, на современном этапе искусственный интеллект представляет собой новое, междисциплинарное направление, основанное на информатике и интегрирующее знания из других областей (математики, биологии, когнитивистики, лингвистики и др.). Во-вторых, в прикладном аспекте искусственный интеллект представляет собой программные системы, программы или алгоритмы, которые обладают возможностями, по природе присущими человеку, понимать и воспроизводить язык/речь, мыслить и рассуждать, анализировать и приводить аргументы, решать конкретные многофункциональные, интегрированные задачи и самообучаться.

В рамках настоящего исследования предлагается целесообразным предложить рабочее определение понятия, общее по своему дидактическому содержанию и применимое к преподаванию различных учебных дисциплин. Таким определением может быть следующее: *искусственный интеллект в образовании – это ряд современных технологий, позволяющих компьютеру на основе сбора и анализа больших объёмов данных и программного моделирования разрабатывать и реализовывать методики обучения конкретным дисциплинам по индивидуальной траектории, имитировать речемыслительную деятельность человека для решения учебных, коммуникативных и профессиональных задач, осуществлять автоматизированный контроль овладения обучающимися учебным материалом, предоставлять им обратную связь и осуществлять аналитическую работу.* Как уже отмечалось, данное определение имеет общедидактическую направленность и может быть в дальнейшем распространено и

<sup>3</sup> *Большой энциклопедический словарь*. URL: <https://dic.academic.ru/contents.nsf/enc3p/> (дата обращения: 08.08.2023).

<sup>4</sup> *Современная энциклопедия*. URL: <https://dic.academic.ru/contents.nsf/enc1p/> (дата обращения: 08.08.2023).

детализировано применительно к конкретной области знания.

### Векторы использования технологий искусственного интеллекта в педагогическом процессе

На современном этапе существует множество *технологий искусственного интеллекта*, на базе которых разрабатываются программные продукты и информационно-коммуникационные технологии, которые можно внедрять для оптимизации и интенсификации образовательного процесса. К наиболее распространённым из них относятся:

- *машинное обучение (machine learning)* – технология, направленная на извлечение информации, выявление алгоритмов, обработку данных, организацию автоматизированного обучения и проведение аналитической работы;

- *естественный язык (natural language processing)* – технология, направленная на распознавание текста, его оценку и обработку;

- *компьютерное зрение (computer vision)* – технология, направленная на поиск, отслеживание, обработку, идентификацию, классификацию данных из визуальных объектов, извлечение данных из изображений, анализ полученных данных;

- *анализ данных (data science)* – технология, направленная на извлечение информации, выявление закономерностей в данных, прогнозирование;

- *интеллектуальная система обучения (Intelligent Computer System)* – компьютерная система, направленная на организацию автоматизированного контроля успеваемости обучающихся и предоставление ею обратной связи относительно результатов обучения и выстраивания индивидуальной траектории обучения.

За последние несколько лет в педагогической и методической литературе появился целый корпус исследований, в которых авторы раскрывали дидактический и методический потенциал многих программных продуктов и ИКТ, созданных

на основе ИИ. В рамках решения первой задачи исследования на основе анализа более 200 статей, опубликованных в журналах, индексируемых в МБД *Scopus* и *Web of Science* ( $Q1$  и  $Q2$ ), и ведущих отечественных журналах, входящих в *RSCI* и *ВАК РФ* ( $K1$ ), автором были выделены пять основных векторов использования искусственного интеллекта в педагогическом процессе: 1) управление образованием; 2) индивидуализация обучения; 3) оптимизация процесса подготовки преподавателя к занятиям; 4) организация учебного процесса; 5) оптимизация процесса обучения конкретным дисциплинам (рис. 1). Ограничения на объём статьи не позволяют привести полный перечень отобранных для анализа работ. Вместе с тем, содержание каждого из выделенных векторов использования технологий ИИ в педагогическом процессе подкрепляется наиболее яркими, по мнению автора, исследованиями, вносящих вклад в общую педагогику и методику обучения дисциплинам.

Рассмотрим кратко содержание каждого из векторов.

#### *Вектор 1. Управление образованием*

Данный вектор использования инструментов ИИ имеет непосредственное отношение к деятельности администрации образовательных учреждений и органам местного и федерального управления образованием.

*Автоматизация процессов управления образованием и организации образовательной деятельности в учебном заведении.* Многие авторы в своих работах поднимали вопрос о потенциале инструментов ИИ в автоматизации многих процессов, связанных с образовательной деятельностью учебного заведения [9–14]. Это связано с автоматизированными процессами: а) подготовки необходимой документации на лицензирование новых образовательных программ, прохождение аккредитации; б) приёма от абитуриентов документов для поступления в вуз, заключения договоров



Рис. 1. Векторы использования искусственного интеллекта в образовании

Fig. 1. Vectors of artificial intelligence use in education

на обучение и предоставление образовательных услуг (принимая на себя многие функции приёмной комиссии); в) выдачи всевозможных справок, выписок и иных документов (выполняя функцию единого «интеллектуального» деканата); г) ведения и контроля внутреннего документооборота в образовательном учреждении (оформление служебных записок, командировок, приказов, актов, договоров и т. п.); д) составления расписания занятий.

*Аналитическая деятельность.* Инструменты ИИ, созданные на основе технологии больших баз данных (*data science*), могут быть использованы для анализа больших объёмов информации с целью прогнозирования конкретных ситуаций и выработки предложений и рекомендаций на основе проведённой аналитической работы [11; 13; 15; 16]. Вопросы для анализа и прогнозирования, решаемые инструмен-

тами ИИ, могут быть разнообразными: от краткосрочных и долгосрочных прогнозов на количество абитуриентов в вуз из конкретного региона в определённый год поступления в зависимости от рождаемости, наблюдаемых тенденций в выборе вузов, прогностических потребностей на рынке труда, тенденций социально-экономического развития региона и т. п. до рекомендаций по изменению учебных планов или содержания обучения конкретным дисциплинам в зависимости от результатов тестирования студентов. При этом важно понимать, что качество прогнозов и рекомендаций ИИ будет зависеть от ряда факторов, от полноты объёма данных до точности постановки задачи.

#### **Вектор II. Индивидуализация обучения**

Инструменты ИИ в полной мере отвечают запросам обучающихся на персонализированную организацию учебного

процесса и обучение по индивидуальной траектории [9–11; 16–19]. Современные форматы очного аудиторного обучения с некоторыми элементами смешанного обучения лишь в какой-то степени позволяют реализовывать обучение по индивидуальной траектории. Технологии ИИ позволят в зависимости от интересов, потребностей и способностей конкретного обучающегося персонализировать образование по меньшей мере на двух уровнях. На первом, более глобальном уровне инструменты ИИ позволят студенту разработать индивидуальную образовательную траекторию, включающую последовательность дисциплин в рамках одной основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), а также дополнительные образовательные дисциплины. На втором уровне конкретной дисциплины инструменты ИИ позволят осуществить отбор предметно-тематического содержания материала, разрабатывать систему упражнений и заданий, создавать фонд контрольных инструментов, гибко изменяя последовательность, сложность учебного/контрольного материала и интенсивность обучения в соответствии с результатами освоения материала. По объективным причинам институционального основного общего и высшего образования в нашей стране обучение по индивидуальной траектории будет всегда находиться в определённых временных рамках. Невозможно каждому студенту изучать каждую дисциплину учебного плана ОПОП неограниченное количество времени. В этой связи неограниченным плацдармом для инструментов ИИ будет реализация индивидуализированного обучения слушателей в системе дополнительного образования в условиях обучения на протяжении всей жизни.

**Вектор III. Оптимизация процесса подготовки преподавателя к занятиям**

*Разработка учебного курса и учебных материалов.* Разработка учебного курса и повседневная подготовка к занятиям явля-

ется трудоёмким и затратным по времени и ресурсам видом работы. Современные инструменты ИИ могут взять на себя часть функций преподавателя в разработке календарно-тематического плана и предметно-тематического содержания курса. В методической литературе имеются исследования, в которых авторы описывают опыт использования преподавателями инструментов ИИ, включая *ChatGPT*, корпусные технологии, чат-боты, в разработке учебных курсов и подготовке учебных материалов [20–23]. Технологии ИИ могут помочь подобрать текстовый материал в соответствии с тематикой и уровнем сложности, разработать тренировочные упражнения и задания для развития профессиональных компетенций обучающихся. При этом как тематика, так и сложность упражнений/заданий могут варьироваться в зависимости от интересов, потребностей и способностей обучающихся.

*Организация автоматизированного контроля и оценки освоения обучающимися учебного материала.* Всем известно, что оценка устных и письменных высказываний обучающихся в аудиторное и внеаудиторное время и контроль уровня овладения материалом изучаемой дисциплины так же, как и разработка учебного курса, занимают много времени. Нередко проходит несколько дней или даже недель, прежде чем студенты получают от преподавателя проверенный тест, эссе, письменную работу и т. п. За это время интерес у обучающегося к качеству выполнения работы и допущенным ошибкам с целью повторения ранее изученного материала может пропасть. В идеале оценка работ студентов должна проводиться основательно и своевременно. Некоторые учёные в своих работах описывали опыт использования инструментов ИИ в организации автоматизированного контроля ответов обучающихся [12; 18; 19; 24–26]. Среди явных преимуществ исследователи выделяли следующие: а) значительное сокращение сроков проверки работ: ИИ осуществляет оценку и предоставляет обрат-

ную связь практически моментально; б) сокращение сроков выполнения некоторых тестовых заданий: при определении уровня овладения дисциплиной или конкретным материалом ИИ может гибко изменять сложность заданий, переходя на следующий уровень сложности, в зависимости от результативности ответов обучающегося; в) снижение уровня тревожности со стороны студентов: для многих студентов более комфортно выполнять компьютерный тест и получать обратную связь от машины, чем от преподавателя или одногруппников. Безусловно, пока ещё инструменты ИИ не являются идеальными в контроле и оценке успеваемости обучающихся. В научной литературе имеются примеры, описывающие негативный опыт оценки компьютером письменных заданий обучающихся, когда машина оценивала письменные ответы в большей степени по формальным признакам (разделению на абзацы, использованию выражений «во-первых», «во-вторых», «в заключение» и т. п.), а не по содержанию<sup>5</sup>. Тем не менее, автоматизация контроля ответов обучающихся и предоставление им обратной связи представляется весьма перспективным направлением использования ИИ в обучении.

#### **Вектор IV. Организация учебного процесса**

Современные технологии ИИ способны оказать помощь преподавателю в решении некоторых организационных вопросов.

*Обеспечение обучающихся обратной связью.* Некоторые исследователи в своих работах представляли позитивный опыт по использованию чат-ботов и виртуальных ассистентов (например, Джилл Ватсон) в обеспечении обучающихся обратной связью при ответах на часто задаваемые вопросы, связанные с домашним заданием, местом и временем проведения занятия, деталями участия в проектной деятельности и выпол-

нения заданий по конкретным этапам реализации проектов [12; 18; 19; 27–29]. По мере выполнения заданий каждого этапа проекта ИИ может информировать студента о его прогрессе и/или ошибках, давать рекомендации по дальнейшему использованию дополнительных ресурсов или материалов.

*Мониторинг учебно-познавательной деятельности обучающихся* в процессе реализации проектной методики – ещё один вид деятельности преподавателя, который может взять на себя ИИ. Нередко при выполнении групповых проектов не все студенты участвуют в проектной деятельности в равном объёме. Компьютер может взять на себя контроль за деятельностью каждого участника и определение его вклада в итоговый результат проекта. Многие преподаватели, использующие вики-технологии на платформе *Pbworks.com*, знают, что при выполнении проекта по коллективному написанию письменной работы, программа может показать, кто из студентов, когда и какие изменения внёс в работу.

*Проверка письменных работ студентов на антиплагиат* также может проводиться в автоматизированном режиме инструментами ИИ.

#### **Вектор V. Оптимизация процесса обучения конкретным дисциплинам**

На настоящий момент в методической литературе имеется большой корпус исследований, в которых авторы описывали опыт использования конкретных инструментов ИИ в обучении конкретным дисциплинам [21; 23; 29–32]. Анализ работ позволяет выделить следующие тенденции в применении ИИ в обучении конкретной дисциплине: 1) ИИ используется для организации исследовательской и учебно-познавательной работы обучающихся, например, на основе корпусных технологий или чат-ботов [25; 26; 31; 33], когда инструменты ИИ выступают альтернативными средствами обуче-

<sup>5</sup> *Feathers T.* Flawed algorithms are grading millions of students' essays. URL: <https://www.vice.com/en/article/pa7dj9/flawed-algorithms-are-grading-millions-of-students-essays> (дата обращения: 08.08.2023).

ния; 2) ИИ используется для организации дополнительной внеаудиторной практики обучающихся с целью закрепления или лучшего усвоения изученного материала (чат-боты).

Следует отметить, что по своему дидактическому содержанию конструкт «искусственный интеллект в образовании» не является статичным, а, наоборот, по мере появления новых инструментов ИИ будет изменяться, расширяя, поглощая, заменяя одно содержание другим. При этом автор не утверждает, что ИИ-технологии обязательно вытеснят традиционного преподавателя, равно как и не утверждает, что ИИ не должен заменить преподавателя в большинстве его функций. Всё произойдёт органично и постепенно. Очевидно одно: *на определённом этапе ИИ будет (должен) восприниматься не в качестве средства, а в качестве третьего субъекта образовательного процесса наряду со студентом и преподавателем.* Степень же интеграции ИИ в образование будет зависеть от осведомлённости преподавателей о дидактическом и методическом потенциале ИИ-технологий, их готовности использовать инструменты ИИ в педагогическом процессе и практики применения ИИ в преподавании конкретных дисциплин.

### Материалы и методы

Участниками исследования (*вторая задача исследования*) выступили 426 преподавателей высшей школы из 18 вузов страны, таких как МГУ имени М.В. Ломоносова, СПбПУ Петра Великого, НИ Томского государственного университета, МПГУ, МГПУ, МГЛУ, ТГУ имени Г.Р. Державина, ЛГПУ имени П.П. Семёнова-Тянь-Шанского, МичГАУ, КФУ и др. Выбор именно данных вузов, среди которых были национальные исследовательские, опорные и региональные университеты, был определён по отклику преподавателей принять участие в онлайн-анкетировании на платформе *Yandex Forms*. Ввиду того, что преподаватели технических

специальностей в большей степени осведомлены об искусственном интеллекте и его потенциале в управлении образованием и преподавании, о чём свидетельствуют работы многих учёных [34; 35], было решено, что в качестве респондентов выступают преподаватели профильных дисциплин ОПОП других направлений подготовки: «Юриспруденция» (14,8%); «Экономика» (16,5%); «Педагогическое образование» (20,2%); «Лингвистика» (15,8%); «Филология» (9,3%); «Журналистика» (8,2%); «Социология» (7,1%); «История» (8,1%). Возраст участников анкетирования варьировался от 24 до 52 лет (24–30 лет – 25,2%; 30–40 лет – 42,1%; 40–52 года – 32,7%).

В качестве инструмента определения степени *осведомлённости* преподавателей об организационном, дидактическом и методическом потенциале ИИ-технологий, их *готовности* использовать инструменты ИИ в педагогическом процессе и их *применения* в преподавании была разработана анкета, включающая три раздела. *Первый раздел* направлен на выявление степени *осведомлённости* преподавателей высшей школы в потенциале искусственного интеллекта в образовании. «Осведомлённость» определяется как знание и владение преподавателями содержанием конструкта «искусственный интеллект в образовании». *Второй раздел* посвящён определению *готовности* преподавателей использовать инструменты ИИ в педагогической деятельности. «Готовность» означает намерение или желание использовать ИИ-технологии в образовательном процессе. *Третий раздел* содержит несколько высказываний, отражающих *практику использования* преподавателями высшей школы ИИ-технологий в своей преподавательской деятельности. В первых двух разделах респондентам предлагалось изучить каждое утверждение и выразить своё отношение по шкале Лайкерта (1 – полностью не согласен, 2 – не согласен, 3 – нейтральное отношение, 4 – согласен, 5 – полностью согласен). В третьем разделе, посвящённом практике

применения инструментов ИИ преподавателями, респондентам предлагалось ответить «да» или «нет» на каждое из утверждений. Кроме того, для качественного анализа результатов анкетирования при положительном ответе на утверждения третьего раздела анкеты преподавателям предлагалось привести примеры инструментов ИИ или программных продуктов, созданных на основе ИИ-технологий, которые они используют в своей преподавательской деятельности.

### Результаты исследования

Результаты анкетирования преподавателей высшей школы с целью выявления их осведомлённости, готовности и практики применения инструментов ИИ в педагогическом процессе представлены в *таблицах 1–3*. Данные материалы показывают достаточно широкий разброс ответов практически на все вопросы, что означает отсутствие на современном этапе системности и однородности в понимании педагогами потенциала ИИ-технологий в образовании. В рамках решения третьей задачи исследования автор рассматривает более подробно результаты анкеты и проводит их анализ.

#### *Осведомлённость преподавателей в потенциале инструментов ИИ*

Наибольшую осведомлённость в потенциале инструментов ИИ преподаватели высшей школы выразили относительно *управления образованием* (В.1.1:  $(\bar{x}) = 4,06$ ,  $M_o = 4$ ; В.1.2:  $(\bar{x}) = 4,03$ ,  $M_o = 5$ ). Большая часть респондентов убеждена, что ИИ-технологии позволяют обрабатывать большие объёмы данных, чем оптимизируют образовательный процесс, а также дадут возможность автоматизировать многие логистические процессы. Подобные результаты объясняются широко распространённым среди представителей разных профессий мнением о том, что ИИ позволяет быстро обрабатывать большие объёмы данных и тем самым ускоряет и автоматизирует многие процессы не только в образовании.

Наименьшую оценку среди педагогов получили *возможности инструментов ИИ в индивидуализации образования*. Данные средних арифметических величин по вопросам 1.3–1.6 составили от 3,03 до 3,47 при диапазоне моды от 2 до 4. При этом даже в рамках этих четырёх вопросов наблюдается достаточно большой разброс вариантов выбранных ответов. Менее всего респондентов (36,7%) считает, что инструменты ИИ могут *разработать для обучающегося индивидуальную образовательную траекторию* (В.1.3:  $(\bar{x}) = 3,03$ ,  $M_o = 2$ ). Хотя уже при ответе на более узкие по своему содержанию вопросы число положительных ответов заметно увеличивается. Это наблюдается при определении осведомлённости респондентов о способности инструментов ИИ *разрабатывать предметно-тематическое содержание курса* (В.1.5:  $(\bar{x}) = 3,21$ ,  $M_o = 4$ ) и способности инструментов ИИ *разрабатывать индивидуальные задания в зависимости от интересов, потребностей и способностей обучающихся* (В.1.6:  $(\bar{x}) = 3,47$ ,  $M_o = 4$ ). Подобный разброс в ответах, по мнению автора, заключается в понимании дидактического содержания термина «индивидуальная образовательная траектория» и соотношении общего к частному. Большая часть респондентов знает о способности ИИ-технологий осуществлять определённые дискретные действия (разрабатывать предметно-тематическое содержание курса, разрабатывать задания и т. п.). Однако далеко не все педагоги знают о способности ИИ системно разработать индивидуальную образовательную траекторию для конкретного обучающегося.

Несколько по-иному выглядят ответы участников опроса относительно *способности инструментов ИИ оптимизировать процесс подготовки преподавателя к занятиям*. Очевидно, что большая часть педагогов знает или слышала о том, что ИИ может помочь в *разработке предметно-темати-*

Таблица 1

Осведомлённость преподавателей в организационном, дидактическом и методическом потенциале технологий искусственного интеллекта

Table 1

University faculty awareness of organizational, didactic and methodical potential of artificial intelligence technologies

Вопрос	Варианты ответа, %					Статистические характеристики	
	1	2	3	4	5	Среднее ( $\bar{x}$ )	Мода ( $M_0$ )
<b>Управление образованием</b>							
1.1. ИИ позволит быстро обрабатывать большие объёмы данных и составлять рекомендации по оптимизации образовательного процесса	0,1	2,9	12,2	60,6	24,2	4,06	4
1.2. ИИ позволит автоматизировать многие процессы организации образовательного процесса (составление расписания занятий, заказ и оформление справок об обучении, академических справок и т. п.)	3,1	12,1	9,1	30,3	45,4	4,03	5
<b>Индивидуализация обучения</b>							
1.3. ИИ может разработать для обучающегося индивидуальную образовательную траекторию	6,1	30,3	27,3	27,2	9,1	3,03	2
1.4. ИИ может разработать индивидуальную траекторию изучения конкретной дисциплины	3,5	23,8	33,3	24,2	15,2	3,24	3
1.5. ИИ может выявить личные и профессиональные интересы и потребности обучающихся с целью определения предметно-тематического содержания курса	6,1	30,3	12,1	39,4	12,1	3,21	4
1.6. ИИ может разработать индивидуальные задания в соответствии с интересами, потребностями и способностями обучающихся, а также определить последовательность их выполнения обучающимся	9,1	15,2	12,1	45,5	18,1	3,47	4
<b>Оптимизация процесса подготовки преподавателя к занятиям</b>							
1.7. ИИ может помочь преподавателю в разработке предметно-тематического содержания и календарного плана курса	3,1	9,1	9,1	33,3	45,4	4,09	5
1.8. ИИ может помочь преподавателю в планировании учебного занятия (серии занятий)	0,2	8,9	18,2	45,5	27,2	3,90	4
1.9. ИИ может помочь преподавателю в разработке учебных материалов, включая подборку текстовых материалов по теме и разработку системы/комплекса упражнений/заданий	2,9	12,2	15,2	33,3	36,4	3,87	5
1.10. ИИ может помочь преподавателю в разработке контрольных оценочных средств	3	3	15,2	42,4	36,4	4,06	4
1.11. ИИ может помочь преподавателю в составлении сценариев организации проектной деятельности обучающихся	3	6,1	27,3	36,4	27,2	3,78	4
<b>Организация учебного процесса</b>							
1.12. ИИ может помочь преподавателю в решении организационных вопросов (контроль посещаемости, контроль выполнения заданий, проверка письменных работ на плагиат и т. п.)	3,2	8,9	9,1	45,5	33,3	3,96	4

Продолжение Таблицы 1  
Continuation of the Table 1

Вопрос	Варианты ответа, %					Статистические характеристики	
	1	2	3	4	5	Среднее ( $\bar{x}$ )	Мода ( $M_o$ )
1.13. ИИ может использоваться при разработке виртуальных помощников для предоставления мгновенной обратной связи по организационным вопросам (например, уточнению домашнего задания или уточнению заданий при реализации проектной деятельности в смешанном формате и т. п.)	0,2	2,8	24,2	36,4	36,4	4,06	4
<b>Оптимизация процесса обучения конкретным дисциплинам</b>							
1.14. ИИ может осуществить автоматизированный контроль и оценку усвоения обучающимися материала (усвоения знаний, развития умений, формирования навыков) или выполнения заданий	0,2	15	33,4	30,3	21,2	3,57	3
1.15. ИИ позволит создать дополнительные возможности для учебной и/или профессиональной практики обучающихся (в смешанном или дистанционном формате)	0,1	6,1	12	42,4	39,4	4,15	4

ческого содержания и календарного плана курса (В.1.7 – 78%; ( $\bar{x}$ ) = 4,09,  $M_o$  = 5), планировании учебного занятия (В.1.8 – 72,2%; ( $\bar{x}$ ) = 3,90,  $M_o$  = 4), разработке отдельных учебных материалов, включая текстовые материалы и упражнения/задания (В.1.9 – 69,7%; ( $\bar{x}$ ) = 3,87,  $M_o$  = 5), разработке контрольных оценочных средств (В.1.10 – 78,8%; ( $\bar{x}$ ) = 4,06,  $M_o$  = 4) и составлении сценариев организации проектной деятельности обучающихся (В.1.11 – 63,6%; ( $\bar{x}$ ) = 3,78,  $M_o$  = 4). Подобные результаты говорят о том, что проблема использования ИИ в образовании в целом и разных дисциплинах в частности достаточно много обсуждается как в массмедиа, так и на страницах профессиональных журналов или в интернет-сообществах. Поэтому большая часть педагогов выразила положительное отношение по данным вопросам. Вместе с тем приходится констатировать наличие значительного количества респондентов, выразивших отрицательное или нейтральное отношение к использованию потенциала инструментов ИИ в педагогической деятельности преподавателя (В.1.7 – 21,3%, В.1.8 – 27,3%, В.1.9 – 30,3%,

В.1.10 – 21,2%, В.1.11 – 36,4%). Причин такого количества отрицательных и нейтральных ответов может быть несколько: а) наличие созданной в вузе цифровой образовательной среды; б) специфика содержания преподаваемой педагогом дисциплины (представляется, что преподаватели не всех дисциплин в равной мере могут использовать ИИ в учебном процессе); в) возраст педагога и т. д.

Вопросы 1.12–1.13, относящиеся к организации учебного процесса, и вопросы 1.14–1.15, относящиеся к оптимизации процесса обучения конкретным дисциплинам, во многом уточняют вопросы 1.7–1.11. Этим объясняется тот факт, что ответы респондентов на вопросы этих разделов коррелируют между собой. Преподаватели, знающие о способности инструментов ИИ разрабатывать предметно-тематическое содержание курса, учебные упражнения и задания и оценочные средства, также знают о способности ИИ-технологий оказать преподавателю помощь при решении организационных вопросов (В.1.12 – 78%; ( $\bar{x}$ ) = 3,96,  $M_o$  = 4), о предоставлении обратной связи через виртуальных помощников (В.1.13 – 72,8%; ( $\bar{x}$ ) = 4,06,  $M_o$  = 4), предоставлении

дополнительных возможностей для учебной практики обучающихся (В.1.15 – 81,8%;  $(\bar{x}) = 4,15$ ,  $M_o = 4$ ). Исключение составил ответ лишь на один вопрос – о способности ИИ осуществлять автоматизированный контроль и оценку усвоения обучающимися материала (В.1.14 – 51,5%;  $(\bar{x}) = 3,57$ ,  $M_o = 3$ ). При этом 30,3% респондентов выразили нейтральное отношение по данному вопросу. Объяснений подобных результатов может быть несколько. Во-первых, причина может скрываться в восприятии преподавателями конструкта «искусственный интеллект в образовании». Для многих педагогов отдельная разработка инструментами ИИ предметно-тематического содержания курса, подбор текстовых материалов, составление упражнений и заданий могут представляться более реалистичными, чем комплексный и системный процесс разработки контрольных заданий и осуществление контроля инструментами ИИ. Во-вторых, на многих специальностях и дисциплинах преподаватели осуществляют оценку творческих работ и проектов, где большое значение будет иметь индивидуальный подход. Формализация и алгоритмизация процесса оценки творческих заданий для многих преподавателей не представляются верными с точки зрения объективной оценки индивидуальных достижений конкретного обучающегося.

Проведённый анализ ответов преподавателей показывает, что в целом у преподавателей высшей школы отсутствуют системные представления об организационном, дидактическом и методическом потенциале инструментов ИИ. Многие педагоги владеют сегментарными знаниями, связанными в большей степени непосредственно с их профессиональной деятельностью по преподаванию конкретных дисциплин, которые не в состоянии создать целостную картину возможностей ИИ в образовании.

**Готовность преподавателей использовать ИИ в педагогической деятельности**

Равно как и с осведомлённостью, результаты опроса преподавателей относительно их готовности использовать инструменты ИИ в педагогической деятельности также отличаются широким разбросом ответов (табл. 2).

Наивысшую оценку среди всех утверждений о готовности преподавателей использовать инструменты ИИ в педагогической деятельности получил один из самых важных вопросов о готовности преподавателя пересмотреть сложившиеся традиционные взгляды на организацию педагогического процесса обучения, ключевые подходы и методы, принять изменения в интересах обучающихся (В.2.1 – 81,8%;  $(\bar{x}) = 4,12$ ,  $M_o = 4$ ). Это говорит о том, что большая часть преподавателей открыта к изменениям и готова изменять устоявшуюся практику преподавания дисциплин. Всего 3% респондентов выразили отсутствие готовности изменяться самим и изменять свою практику преподавания, что связано как с их консерватизмом, так и с недоверием к инструментам ИИ.

Следующим по положительной оценке идёт вопрос о доверии к использованию ИИ-технологий в образовании. 69,7% респондентов ответили, что их степень доверия к инструментам ИИ в образовании будет расти по мере внедрения искусственного интеллекта в образовательный процесс (В.2.5:  $(\bar{x}) = 3,87$ ,  $M_o = 4$ ). 21,2% преподавателей не определились, и 9,1% выразили недоверие ИИ. Такая позиция педагогов во многом определила ответы на последующие вопросы, связанные с готовностью использовать инструменты ИИ в педагогической деятельности (вопросы 2.2–2.4). Респонденты выразили согласие с мнением о том, что ИИ-технологии позволяют создать благоприятные условия для выстраивания обучающимися индивидуальной образовательной траектории (В.2.2 – 54,5%;  $(\bar{x}) = 3,69$ ,  $M_o = 3$ ) и обучения конкретной дисциплине

Таблица 2

Готовность преподавателей использовать технологии искусственного интеллекта в педагогической деятельности

Table 2

University faculty readiness to use artificial intelligence technologies in teaching

Вопрос	Варианты ответа, %					Статистические характеристики	
	1	2	3	4	5	Среднее ( $\bar{x}$ )	Мода ( $M_o$ )
2.1. Я принимаю, что внедрение ИИ-технологий в образование потребует от каждого педагога пересмотра сложившихся традиционных взглядов на организацию педагогического процесса обучения, ключевые подходы и методы. Я открыт(-а) к изменениям в интересах обучающихся	2,1	0,9	15,2	45,5	36,3	4,12	4
2.2. Я уверен(-а), что ИИ-технологии позволят мне создать благоприятные условия для выстраивания обучающимися индивидуальной образовательной траектории	0,3	8,8	36,4	30,3	24,2	3,69	3
2.3. Я уверен(-а), что ИИ-технологии позволят мне создать оптимальные условия для изучения обучающимися преподаваемой мною дисциплины по индивидуальной траектории	0	9,1	33,3	36,4	21,2	3,69	3
2.4. Я стану использовать средства выстраивания индивидуальной траектории обучения преподаваемой мною дисциплины, как только они станут доступны	3	6,1	33,3	27,3	30,3	3,75	3
2.5. Моё доверие к использованию ИИ-технологий в образовании будет расти по мере внедрения искусственного интеллекта в образовательный процесс	0	9,1	21,2	42,4	27,3	3,87	4
2.6. Я убеждён(-а), что ИИ позволит разработать наиболее оптимальные учебные материалы, включая отбор предметно-тематического содержания обучения и разработку системы/комплекса упражнений/заданий в соответствии с индивидуальными потребностями, способностями и интересами конкретной группы обучающихся	0,1	15,3	18,1	48,4	18,1	3,69	4
2.7. Я полностью доверяю и буду следовать рекомендациям ИИ в отношении модернизации процесса обучения преподаваемой мною дисциплины, включая изменения в предметно-тематическом содержании, последовательности обучения конкретным аспектам/темам предмета, технологии обучения	12,1	21,2	45,5	12,1	9,1	2,84	3
2.8. Я полностью доверяю ИИ в разработке программы курса, предметно-тематического содержания и календарно-тематического плана	15,2	15,2	42,4	18,1	9,1	2,90	3
2.9. Я полностью доверяю ИИ в разработке учебных и контрольно-оценочных средств	12,1	21,2	36,4	15,2	15,1	3	3
2.10. Я полностью доверяю ИИ в решении организационных вопросов, связанных с учётом посещаемости, предоставлением обучающимся обратной связи, проверкой домашнего задания, проверкой письменных работ на антиплагиат	6,1	15,2	21,2	36,4	21,1	3,51	4
2.11. Я полностью доверяю ИИ в предоставлении обратной связи обучающимся в процессе выполнения проектной работы	6,1	30,3	33,3	18,2	12,1	3	3

по индивидуальной траектории (В.2.3 – 57,6%; ( $\bar{x}$ ) = 3,69,  $M_o$  = 3), что позволит педагогам использовать средства выстраивания индивидуальной траектории обучения преподаваемой дисциплины, как только они станут доступными (В.2.4 – 57,6%; ( $\bar{x}$ ) = 3,75,  $M_o$  = 3). Различия между модой и средней арифметической величиной практически на 1 единицу в пользу последней говорит о наличии большого количества ответов «согласен» и «полностью согласен» при наиболее популярном нейтральном ответе. Данные показатели индивидуализации обучения на основе инструментов ИИ раздела «готовность» (см. табл. 2) коррелируют с аналогичными показателями раздела «осведомлённость» (см. табл. 1). Коэффициент корреляции по ответам на вопросы 1.3 и 2.2 составляет 0,57; на вопросы 1.4 и 2.3 – 0,51, что говорит о тесной взаимосвязи результатов ответов респондентов. Процент преподавателей, знающих о способности ИИ-технологий разрабатывать для конкретного обучающегося индивидуальную образовательную траекторию и организовывать обучение изучаемой дисциплине по индивидуальной траектории, соответствует количеству педагогов, готовых доверить инструментам ИИ индивидуализацию образовательного процесса.

Мнения у респондентов относительно способности инструментов ИИ разрабатывать учебные материалы в соответствии с интересами, потребностями и способностями конкретной группы студентов разделились (В.2.6 – 15,4% не согласны, 66,5% согласны и 18,1% не определились). Наибольший процент преподавателей доверяет инструментам ИИ в разработке учебных материалов (от отбора текстов по теме до разработки упражнений и заданий). Этот процент соотносится с процентом респондентов, отметивших осведомлённость в том, что ИИ-технологии могут разрабатывать индивидуальные задания в соответствии с интересами, потребностями и способностями

ми обучающихся (см табл. 1). В то же время расхождения в показателях преподавателей, которые выразили полное несогласие по данному вопросу между «осведомлённостью» и «готовностью», свидетельствует об определённой степени открытости к новому. При этом 9,1% респондентов отметили отсутствие осведомлённости о способности ИИ разрабатывать учебные материалы в соответствии с потребностями и интересами студентов. Вместе с тем, лишь 0,1% из них выразил неготовность к использованию инструментов ИИ с этой целью.

Особое значение при формировании готовности преподавателей использовать инструменты ИИ в педагогической деятельности имеет степень доверия к ИИ-технологиям. Анализ ответов на вопросы 2.7–2.11 свидетельствует о том, что в целом преподаватели не доверяют или не уверены, могут ли они доверять инструментам ИИ модернизацию процесса обучения преподаваемой педагогом дисциплины, включая изменения предметно-тематического содержания, последовательности преподаваемого материала, выбора технологий обучения (В.2.7 – 78,8%; ( $\bar{x}$ ) = 2,84,  $M_o$  = 3), разработку программы курса, предметно-тематического содержания и календарно-тематического плана дисциплины (В.2.8 – 72,8%; ( $\bar{x}$ ) = 2,9,  $M_o$  = 3), учебных и контрольно-оценочных средств (В.2.9 – 69,7%; ( $\bar{x}$ ) = 3,  $M_o$  = 3) и в предоставлении обратной связи обучающимся в процессе выполнения проектной работы (В.2.11 – 69,7%; ( $\bar{x}$ ) = 3,  $M_o$  = 3). Единственное исключение составила готовность респондентов возложить на инструменты ИИ решение организационных вопросов, связанных с учётом посещаемости, автоматизированной проверкой домашнего задания, проверкой письменных работ на антиплагиат (В.2.10 – 57,5%; ( $\bar{x}$ ) = 3,5,  $M_o$  = 3). В какой-то мере тенденции в ответах отражают сложившееся среди педагогов мнение об иерархии важности аспек-

Таблица 3

Практика применения преподавателями высшей школы ИИ-технологий в педагогической деятельности  
Table 3

The use of artificial intelligence technologies in teaching by university faculty

Утверждение: Я использую ИИ-технологии и программные продукты, созданные на основе ИИ, в своей профессиональной деятельности в следующих целях	Варианты ответа, %	
	НЕТ	ДА
3.1. разработка предметно-тематического и календарного планирования учебного курса	82,1	17,9
3.2. разработка комплекса учебных упражнений и заданий по преподаваемой мною дисциплине	76,3	23,7
3.3. разработка индивидуальной траектории обучения преподаваемой мною дисциплины	61,6	38,4
3.4. организация дополнительной аудиторной и внеаудиторной учебной профессионально ориентированной практики обучающихся	62,8	37,2
3.5. обеспечение обучающихся обратной связью для ответов на часто задаваемые вопросы при уточнении домашнего задания, организации проектной деятельности и т. п.	67,2	32,8
3.6. организация автоматизированного контроля усвоения материала дисциплины	79,4	20,6
3.7. аналитическая деятельность с целью модернизации процессов преподавания и обучения дисциплине	86,5	23,5

тов педагогического процесса. Составление программы учебной дисциплины и учебных и контрольных материалов представляется преподавателям достаточно важным аспектом педагогического процесса, доверять который инструментам ИИ большинство преподавателей ещё не готовы. В то время как предоставление обратной связи студентам на часто задаваемые вопросы преподаватели с большей готовностью согласны передать чат-ботам или голосовым помощникам.

Анализ результатов опроса показал, что в целом на *современном этапе большая часть преподавателей вузов выражают нейтральное отношение или готовность к использованию инструментов ИИ в педагогической деятельности*. Это связано как с имеющимся опытом перехода на цифровые технологии в преподавании дисциплин в период пандемии коронавирусной инфекции COVID-19, так и с уже имеющимся опытом использования некоторых инструментов ИИ в педагогическом процессе.

**Практика применения преподавателями инструментов ИИ в педагогической деятельности**

Анализ ответов на высказывания об использовании инструментов ИИ в педагогической деятельности лично каждым респон-

дентом свидетельствует о наличии значительного разрыва между осведомлённостью и готовностью педагогов применять ИИ-технологии в процессе обучения, с одной стороны, и их реальным использованием – с другой (*табл. 3*).

Как показали данные опроса, большинство ответов педагогов на утверждения оказались отрицательными (от 61,6% до 86,5%). Тем не менее необходимо констатировать наличие определённого опыта использования педагогами инструментов ИИ в профессиональной деятельности. Наименьшие показатели зафиксированы по вопросам *разработки предметно-тематического и календарного планирования учебного курса* (В.3.1 – 17,9%), *организации автоматизированного контроля усвоения материала дисциплины* (В.3.6 – 20,6%), *разработки комплекса учебных материалов по преподаваемой дисциплине* (В.3.2 – 23,7%) и *аналитической деятельности с целью модернизации процессов преподавания и обучения дисциплине* (В.3.7 – 23,5%). Такие данные могут быть объяснены тем, что ИИ-технологии только начинают проникать в образование. Большинство преподавателей уже разработали программы своих курсов, учебные и контрольные ма-

териалы и не испытывают потребности в их изменении, в том числе с помощью инструментов ИИ. Крупномасштабная аналитическая работа преподавателя, требующая использование ИИ-технологий, также представляется больше исключением, чем общим правилом.

Утверждения, получившие наибольшее количество положительных ответов, связаны с опытом педагогов по использованию инструментов ИИ в *разработке индивидуальной траектории обучения студентов дисциплине* (В.3.3 – 38,4%), *организации дополнительной аудиторной и внеаудиторной учебной профессионально ориентированной практики обучающихся* (В.3.4 – 37,2%) и *обеспечении студентов обратной связью* (В.3.5 – 32,8%). При этом при положительном ответе на данные утверждения респондентам предлагалось привести примеры конкретных инструментов ИИ, используемых ими в учебном процессе.

Ответы педагогов представили интересный материал для дискуссии. Во-первых, судя по приведённым примерам, многие из них отождествляли инструменты ИИ с современными информационными и коммуникационными технологиями. Среди инструментов ИИ многие называли блог-технологии, вики-технологии, MOODLE, дополненную реальность и т. п. В этой связи положительные ответы на использование ИИ в обучении студентов по индивидуальной траектории для многих означали использование альтернативных заданий или гибкое изменение сроков реализации интернет-проектов по изучаемым темам. Ни один из респондентов не привёл примеры разработки индивидуального плана освоения дополнительной дисциплины по результатам опроса и/или тестирования студента с целью определения его/её интересов, потребностей и способностей.

Во-вторых, лишь несколько педагогов привели примеры обеспечения студентов обратной связью на основе голосовых помощников и чат-ботов (например, ChatGPT).

В-третьих, наибольшее количество примеров было связано с использованием инструментов ИИ преподавателями в учебном процессе в аудиторное или внеаудиторное время с целью предоставления студентам возможностей дополнительной практики для дальнейшего формирования профессиональных компетенций. Например, *лингвисты* и *филологи* привели примеры использования: а) чат-ботов для формирования фонетических, лексико-грамматических навыков речи, а также иноязычных письменных и устных речевых умений обучающихся; б) корпусных технологий для формирования лексико-грамматических навыков речи, а также в исследовательской работе; педагоги в области *журналистики и медиакоммуникации* – роботов-журналистов для генерации новостных текстов спортивной и экономической тематики, подготовки вопросов для интервью на основе анализа сведений о персоне, визуализации данных (особенно при этически спорных моментах); *юристы* – а) чат-ботов для подборки актуальной судебной и правоприменительной практики, актуальных изменений законодательства; б) алгоритмов для формирования практических задач и кейсов на основе статей законодательства, которые закладываются преподавателем; в) корпусных технологий для помощи в составлении и проверке составленных юридических документов студентами и т. д.

Таким образом исследование показало, что *опыт практического применения инструментов ИИ в педагогическом процессе ограничивается малочисленными случаями использования конкретных технологий в преподавании конкретных аспектов дисциплин*. Приведённые и многие другие примеры ярко иллюстрируют те сферы профессиональной деятельности педагога, в которые инструменты ИИ наиболее быстро проникают. *Пока ещё они воспринимаются в качестве дополнительных средств, способных значительно разнообразить и обогатить профессиональную практи-*

ку студентов. По мере своего развития и более широкого проникновения в нашу повседневную жизнь ИИ-технологии будут постепенно замещать многие традиционные средства преподавания.

### Обсуждение результатов

Анализ полученных в ходе исследования результатов позволил выделить несколько моментов, представляющих особый интерес для научной дискуссии.

1. *На современном этапе процесс использования преподавателями высшей школы инструментов ИИ и их внедрения в педагогическую практику не находится на «абсолютном нуле»*, а происходит постепенно и планомерно. В первую очередь преподаватели используют ИИ-технологии, позволяющие разнообразить методы и приёмы обучения и создать дополнительные условия для профессиональной практики обучающихся. Также преподаватели начинают использовать инструменты ИИ, освобождающие их от некоторой рутинной организационной работы. Данные выводы полностью соотносятся с результатами, полученными некоторыми отечественными и зарубежными коллегами в ходе исследований по выявлению отношения учителей или преподавателей к использованию инструментов ИИ в своей педагогической деятельности [12, 18; 19; 25; 26; 28–30]. Большую роль в имеющихся темпах интеграции ИИ в образование сыграла пандемия коронавирусной инфекции COVID-19, вследствие чего цифровая грамотность и ИКТ-компетентность педагогов стали неотъемлемыми частями их профессиональной компетентности. Вместе с тем приходится констатировать наличие всё ещё значительного процента педагогов, негативно или нейтрально настроенных по отношению к возможностям использования ИИ в образовательном процессе.

2. *Доверие выступает одним из важных факторов интеграции ИИ в образование.* Анкетирование показало, что далеко не все педагоги на современном этапе доверяют

ИИ. Вместе с тем значительный процент респондентов выразили мнение, что по мере внедрения ИИ в образовательный процесс доверие к ИИ-инструментам будет расти. К подобным результатам в ходе своего исследования пришли учёные из Великобритании и Израиля [36]. С одной стороны, неизвестность и неопределённость вызывают страх перед чем-то новым. Не все педагоги готовы выйти из зоны комфорта и начать внедрять инновации на постоянной основе. С другой – многочисленные примеры негативной практики с инструментами ИИ, широко освещаемые в профессиональной литературе и массмедиа [1; 14; 22; 27], порождают недоверие к ИИ и объективно останавливают педагогов от внедрения ИИ-технологий в образовательный процесс.

3. Исследование показало, что на современном этапе педагоги готовы в большей степени доверить ИИ лишь некоторые аспекты педагогического процесса: разработку учебных материалов по конкретной теме, составление упражнений или заданий на развитие определённых умений или решение организационных вопросов. *Преподаватели пока ещё не готовы доверить ИИ системное решение целого комплекса связанных между собой вопросов и системную разработку курса* (предметно-тематического содержания, учебных материалов, контрольных средств) и его преподавание (включая преподавание по индивидуальной траектории). Причин этому может быть несколько: от незнания педагогами дидактического потенциала инструментов ИИ до опасений, что постепенно ИИ сможет взять на себя значительную долю функций преподавателя и тем самым сделает педагога ненужным. Не вдаваясь в обсуждение причин подобных мнений, следует отметить следующее. Процессы развития ИИ и его интеграции в образование невозможно остановить. С каждым днём инструменты ИИ всё глубже и глубже проникают в образование, внося изменения и коррективы в традиционную профессиональную практику педагогов и

обучающихся. В обозримом будущем *искусственный интеллект будет (должен) восприниматься в качестве третьего субъекта образовательного процесса вместе с обучающимися и педагогом*. Как быстро это произойдёт – покажет время. *От преподавателя и от обучающихся взаимодействие в триаде «обучающийся – искусственный интеллект – педагог» потребует изменений и пересмотра традиционных подходов и методов обучения/преподавания с целью достижения наиболее оптимальных для учащегося или студента результатов*. Предлагая определённый прогноз на будущее, автор вовсе не утверждает, что ИИ сможет полностью заменить преподавателя. Это не может произойти, по крайней мере, пока преподаватель несёт ответственность за процесс и результат образования обучающихся. Однако очевидно, что *внедрение новых технологий как потребует изменений в используемых преподавателями и обучающимися подходах и методах, так и сможет поднять педагогический процесс на качественно другой и более сложный по способности решения задач уровень*.

4. Многие преподаватели отождествляют инструменты ИИ с некоторыми информационными и коммуникационными технологиями, которые также постепенно всё больше и больше внедряются в повседневную профессиональную практику педагогов. Достаточно низкий уровень компетентности преподавателей высшей школы в области искусственного интеллекта во многом определяет современный уровень интеграции инструментов ИИ в образовании. В этой связи, *вопросы использования ИИ в образовании должны стать одним из неотъемлемых аспектов предметно-тематического содержания программ повышения квалификации или переподготовки педагогических кадров*.

5. Значительный разброс вариантов выбранных ответов по всем вопросам анкеты свидетельствует о том, что *процесс появления и интеграции инструментов ИИ в*

*образование в настоящее время находится на начальной стадии*. По мере разработки, появления и доступности новых ИИ-технологий, роста доверия педагогов и обучающихся к инструментам ИИ, а также повышения компетентности преподавателя высшей школы в области ИИ будет увеличиваться степень интеграции ИИ в образовательный процесс.

6. Ответы респондентов, представляющих разные учебные заведения страны и разные специальности, свидетельствуют о том, что *преподавание не всех дисциплин в равной степени требует интеграции инструментов ИИ*. Сравнение результатов анонимного онлайн-анкетирования по аффилиации респондентов, представляющих вузы разного уровня, и, как результат, разных траекторий своего развития, не выявило значимых различий. Ответы преподавателей работающих на одних направлениях подготовки в разных вузах существенно не отличались. Вместе с тем, *различия наблюдались при сопоставлении ответов на вопросы третьего раздела анкеты между преподавателями, работающими на разных направлениях подготовки или специальностях*. Согласно полученным данным, в большей степени инструменты ИИ используются преподавателями по направлениям подготовки «Юриспруденция», «Лингвистика», «Филология» и «Журналистика». В меньшей степени – «История». В определённой мере это может объясняться развитием отечественных научных школ по методике преподавания профильных дисциплин и степенью внедрения результатов исследований учёных-методистов в практику преподавания в вузе.

7. *Достаточно низкая степень осведомлённости преподавателей о потенциале инструментов ИИ*, а также их использования в образовательном процессе делает необходимым проведение дополнительных исследований и интенсивного обсуждения как общих вопросов, посвящённых разработке инструментов ИИ и их интеграции в обра-

зовательный процесс, так и более частных вопросов о разработке методик обучения студентов конкретным видам профессиональной деятельности на основе ИИ.

### Заключение

В ходе проведённого исследования на основе анализа научной литературы были выделены пять основных векторов использования инструментов ИИ в образовании: 1) управление образованием, 2) индивидуализация обучения, 3) оптимизация процесса подготовки преподавателя к занятиям, 4) организация учебного процесса, 5) оптимизация процесса обучения конкретным дисциплинам.

Предлагаемое дидактическое содержание конструкта «искусственный интеллект в образовании» легло в основу анкеты для выявления *осведомлённости* преподавателей высшей школы в вопросах организационного, дидактического и методического потенциала ИИ-технологий, их *готовности* использовать инструменты ИИ в педагогической деятельности и *практики применения* ИИ-технологий в преподавании дисциплин. Результаты анкетирования показали, что интеграция инструментов ИИ в образование в настоящее время находится на начальной стадии. В целом у преподавателей высшей школы *отсутствуют системные представления* об организационном, дидактическом и методическом потенциале инструментов ИИ. Многие педагоги владеют сегментарными знаниями, связанными в большей степени непосредственно с их профессиональной деятельностью по преподаванию конкретных дисциплин, которые не в состоянии создать целостную картину возможностей ИИ в образовании. При этом большая часть преподавателей вузов выражают *нейтральное отношение или готовность* к использованию инструментов ИИ в педагогической деятельности. Опыт *практического применения* инструментов ИИ в педагогическом процессе ограничивается малочисленными примерами использования конкретных технологий

в преподавании конкретных аспектов дисциплин.

Полученные результаты определяют перспективы дальнейших исследований, посвящённых: 1) разработке методологии обучения на основе ИИ-технологий, технологий использования инструментов ИИ в организации образовательного процесса, методик обучения аспектам конкретных учебных дисциплин или предметов на основе инструментов ИИ; 2) обсуждению этических аспектов внедрения и использования ИИ в образовании; 3) изучению отношения обучающихся и преподавателей к обучению на основе ИИ-технологий.

### Литература

1. *Ивахненко Е.Н., Никольский В.С.* ChatGPT в высшем образовании и науке: угрозы или ценный ресурс? // Высшее образование в России. 2023. Т. 32. № 4. С. 9–22. DOI: 10.31992/0869-3617-2023-32-4-9-22
2. *Turing A.* Computing machinery and intelligence // Mind. 1950. Vol. LIX. No. 236. P. 433–460. URL: <https://phil415.pbworks.com/f/TuringComputing.pdf> (дата обращения: 08.08.2023).
3. *Воронов М.В., Пименов В.И., Небаев И.А.* Системы искусственного интеллекта. М.: Издательство Юрайт, 2023. 256 с. URL: <https://urait.ru/book/sistemy-iskusstvennogo-intellekta-532212> (дата обращения: 08.08.2023).
4. *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
5. *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> (дата обращения: 08.08.2023).
6. *Feuerriegel S., Shrestha Y.R., von Krogh G., Zhang C.* Bringing artificial intelligence to business management // Nature Machine Intel-

- ligence. 2022. Vol. 4. No. 7. P. 611–613. DOI: 10.1038/s42256-022-00512-5
7. *Пафшина К.В., Салтыкова Г.М.* Современные технологии в обучении студентов направления подготовки «дизайн» // Педагогический журнал. 2021. Т. 11. № 1-1. С. 263–270. DOI: 10.34670/AR.2021.47.77.032
  8. *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
  9. *Сысоев П.В.* Технологии искусственного интеллекта в обучении иностранному языку // Иностранные языки в школе. 2023. № 3. С. 6–16. EDN: QFMZHW.
  10. *Holmes W., Anastopoulou S., Schaumburg H., Mavrikis M.* Technology-enhanced personalized learning: Untangling the evidence. Stuttgart: Robert Bosch Stiftung, 2018. URL: [https://www.bosch-stiftung.de/sites/default/files/publications/pdf/2018-08/Study\\_Technology-enhanced%20Personalised%20Learning.pdf](https://www.bosch-stiftung.de/sites/default/files/publications/pdf/2018-08/Study_Technology-enhanced%20Personalised%20Learning.pdf) (дата обращения: 08.08.2023).
  11. *Pokrivcakova S.* Preparing teachers for the application of AI-powered technologies in foreign language education // Journal of Language and Culture Education. 2019. Vol. 7. No. 3. P. 135–153. DOI: 10.2478/jolace-2019-0025
  12. *Sharma R.C., Kawach, P., Bozkur, A.* The Landscape of Artificial Intelligence in Open, Online and Distance Education: Promises and concerns // Asian Journal of Distance Education. 2019. Vol. 14. No. 2. P. 1–2. URL: <https://www.asianjde.com/ojs/index.php/AsianJDE/article/view/432> (дата обращения: 08.08.2023).
  13. *Stower R., Calvo-Barajas N., Castellano G., Kappas A.* A Meta-analysis on Children’s Trust in Social Robots // International Journal of Social Robotics. 2021. No. 13. P. 1979–2001. DOI: 10.1007/s12369-020-00736-8
  14. *Резаев А.В., Трезубова Н.Д.* ChatGPT и искусственный интеллект в университетах: какое будущее нам ожидать? // Высшее образование в России. 2023. Т. 32. № 6. С. 19–37. DOI: 10.31992/0869-3617-2023-32-6-19-37
  15. *Avella J.T., Kebritchi M., Nunn S.G., Kanai T.* Learning Analytics Methods, Benefits, and Challenges in Higher Education: A Systematic Literature Review // Journal of Asynchronous Learning Networks. 2016. Vol. 20. No. 2. P. 13–29. URL: <https://www.learntechlib.org/p/193384/> (дата обращения: 08.08.2023).
  16. *Du Boulay B.* Artificial intelligence as an effective classroom assistant // IEEE Intelligent Systems. 2016. Vol. 31. No. 6. P. 76–81. DOI: 10.1109/MIS.2016.93
  17. *Dean Jr.D., Hubn D.* Direct discussion vs discovery: the long view // Science Education. 2007. Vol. 91. No. 3. P. 384–397. URL: <http://users.sussex.ac.uk/~bend/papers/meta-reviewsIEEEV5.pdf> (дата обращения: 08.08.2023).
  18. *Jones A., Castellano G.* Adaptive Robotic Tutors that Support Self-Regulated Learning: A Longer-Term Investigation with Primary School Children // International Journal of Social Robotics. 2018. Vol. 10. No. 3. P. 357–370. DOI: 10.1007/s12369-017-0458-z
  19. *Jones A., Bull S., Castellano G.* “I Know That Now, I’m Going to Learn This Next” Promoting Self-regulated Learning with a Robotic Tutor // International Journal of Social Robotics. 2018. Vol. 10. No. 4. P. 439–454. DOI: 10.1007/s12369-017-0430-y
  20. *Mageira K., Pittou D., Papasalouros A., Kotis K., Zangogianmi P., Daradoumis A.* Educational AI chatbots for content and language integrated learning // Applied Sciences. 2022. Vol. 12. No. 7. Article no. 3239. DOI: 10.3390/app12073239
  21. *Ключихин В.В., Поляков О.Г.* Технологии искусственного интеллекта: инструменты корпусного анализа в обучении иностранному языку // Иностранные языки в школе. 2023. № 3. С. 24–30. EDN: BDTTFE.
  22. *Сысоев П.В., Филатов Е.М.* ChatGPT в исследовательской работе студентов: запрещать или обучать? // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2023. Т. 28. № 2. С. 276–301. DOI: 10.20310/1810-0201-2023-28-2-276-301
  23. *Авраменко А.П., Ахмедова А.С., Буланова Е.Р.* Технология чат ботов как средства формирования иноязычной грамматической компетенции при самостоятельном обучении // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2023. Т. 28. № 2. С. 386–394. DOI: 10.20310/1810-0201-2023-28-2-386-394
  24. *Cámara-Arenas E., Tejedor-García C., Tomás-Vázquez C. J., Escudero-Mancebo D.* Automatic pronunciation assessment vs. automatic speech recognition: A study of conflicting conditions for

- L2-English // *Language Learning & Technology*. 2023. Vol. 27. No. 1. P. 1–19. DOI: 10.1257/73512
25. 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
  26. Сысоев П.В., Филатов Е.М., Сорокин Д.О. Искусственный интеллект в обучении иностранному языку: чат-боты в развитии умений иноязычного речевого взаимодействия обучающихся // *Иностранные языки в школе*. 2023. № 3. С. 45–54. EDN: GDJORM.
  27. Goel A.K., Polepeddi L. Jill Watson: A virtual teaching assistant for online education. Georgia Institute of Technology, 2017. ISBN: 9781351186193. URL: <https://smartech.gatech.edu/bitstream/handle/1853/59104/goelpolepeddi-harvardvolume-v7.1.pdf> (дата обращения: 08.08.2023).
  28. Junaidi J., Hamuddin B., Julita K., Rabman F., Derin T. Artificial Intelligence in EFL Context: Rising Students' Speaking Performance with Lyra Virtual Assistance // *International Journal of Advanced Science and Technology*. 2020. Vol. 29 No. 05. P. 6735–6741. URL: <http://sersc.org/journals/index.php/IJAST/article/view/17726> (дата обращения: 08.08.2023).
  29. Tzu-Yu T., Hao-Jan Ch.H. The impact of Google Assistant on adolescent EFL learners' willingness to communicate // *Interactive Learning Environments*. 2020. November, 15. P. 1–18. DOI: 10.1080/10494820.2020.1841801
  30. Кадеева О.Е., Сырщикова В.Н. Чат-боты и особенности их использования в образовании // *Информатика в школе*. 2020. № 10 (163). С. 45–53. DOI: 10.32517/2221-1993-2020-19-10-45-53
  31. Сысоев П.В., Филатов Е.М. Чат-боты в обучении иностранному языку: преимущества и спорные вопросы // *Вестник Тамбовского университета*. Серия: Гуманитарные науки. 2023. Т. 28. № 1. С. 66–72. DOI: 10.20310/1810-0201-2023-28-1-66-72
  32. Яроцкая А.В., Алейникова Д.В. Актуализация содержания обучения студентов социально-гуманитарного профиля подготовки в контуре искусственного интеллекта // *Вестник Российского университета дружбы народов*. Серия: Психология и педагогика. 2023. Т. 20. № 1. С. 145–162. DOI: 10.22363/2313-1683-2023-20-1-145-162
  33. Kim H.S., Cha Y., Kim N.Y. Effects of AI chatbots on EFL students' communication skills // *Korean Journal of English Language and Linguistics*. 2021. Vol. 21. P. 712–734. DOI: 10.15738/kjell.21.202108.712
  34. Haryanto E., Ali R. Students' attitudes towards the use of Artificial Intelligence SIRI in EFL learning at one public university // *International Seminar and Annual Meeting BKS-PTN Wilayah Barat*. 2018. Vol. 1. No. 1. P. 190–195. URL: <http://conference.unsri.ac.id/index.php/semirata/article/view/1102> (дата обращения: 08.08.2023).
  35. Nazaretsky T., Sukurova M., Alexandron G. An instrument for measuring teachers' trust in AI-based educational technologies // *LAK22: 12th International Learning Analytics and Knowledge Conference*, 2022. P. 56–66. DOI: 10.1145/3506860.3506866

Статья поступила в редакцию 18.08.2023

Принята к публикации 06.09.2023

## References

1. Ivakhnenko, E.N., Nikolskiy, V.S. (2023). ChatGPT in Higher Education and Science: a Threat or a Valuable Resource? *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 32, no. 4, pp. 9–22, doi: 10.31992/0869-3617-2023-32-4-9-22 (In Russ., abstract in Eng.).
2. Turing, A. (1950). Computing Machinery and Intelligence. *Mind*. Vol. LIX, no. 236, pp. 433–460. Available at: <https://phil415.pbworks.com/f/TuringComputing.pdf> (accessed 08.08.2023).
3. Voronov, M.V., Pimenov, V.I., NebaeV, I.A. (2023). *Sistemy iskusstvennogo intellekta* [Artificial Intelligence Systems]. Moscow: Yurait Publishing House, 256 p. Available at: <https://urait.ru/book/sistemy-iskusstvennogo-intellekta-532212> (accessed 08.08.2023). (In Russ.).
4. Itinson, K.S. (2020). Informatization of Medical Education: Artificial Intelligence Systems in Teaching Students and Doctors. *Baltiyskiy gumanitarnyy zhurnal = Baltic Humanitarian Journal*. Vol. 9, no. 3 (32), pp. 91–93, doi: 10.26140/bg3-2020-0903-0021

5. Waisberg, N., Hudek, A. (2021). *AI for Lawyers: How Artificial Intelligence Is Adding Value, Amplifying Expertise, and Transforming Careers*. Hoboken: Wiley, 208 p. Available at: <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> (accessed 08.08.2023).
6. Feuerriegel, S., Shrestha, Y.R., von Krogh, G., Zhang, C. (2022). Bringing Artificial Intelligence to Business Management. *Nature Machine Intelligence*. Vol. 4, no. 7, pp. 611-613, doi: 10.1038/s42256-022-00512-5
7. Parshina, K.V., Saltykova, G.M. (2021). Modern Technologies in Teaching Students of the Direction of Training "Design". *Pedagogicheskiy zbornal = Pedagogical Journal*. Vol. 11, no. 1-1, pp. 263-270, doi: 10.34670/AR.2021.47.77.032
8. Levin, B.A., Piskunov, A.A., Poliakov, V.Yu., Savin, A.V. (2022). Artificial Intelligence in Engineering Education. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 31, no. 7, pp. 79-95, doi: 10.31992/0869-3617-2022-31-6-79-95 (In Russ., abstract in Eng.).
9. Sysoyev, P.V. (2023). Artificial Intelligence Technologies in Teaching a Foreign Language. *Inostrannyye jazyki v shkole = Foreign Languages at School*. No. 3, pp. 6-16. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=50739331> (accessed 08.08.2023). (In Russ., abstract in Eng.).
10. Holmes, W., Anastopoulou, S., Schaumburg, H., Mavrikis, M. (2018). *Technology-enhanced Personalized Learning: Untangling the Evidence*. Stuttgart: Robert Bosch Stiftung. Available at: [https://www.bosch-stiftung.de/sites/default/files/publications/pdf/2018-08/Study\\_Technology-enhanced%20Personalised%20Learning.pdf](https://www.bosch-stiftung.de/sites/default/files/publications/pdf/2018-08/Study_Technology-enhanced%20Personalised%20Learning.pdf) (accessed 08.08.2023).
11. Pokrivcakova, S. (2019). Preparing Teachers for the Application of AI-Powered Technologies in Foreign Language Education. *Journal of Language and Culture Education*. Vol. 7, no. 3, pp. 135-153, doi: 10.2478/jolace-2019-0025
12. Sharma, R.C., Kawach, P., Bozkur, A. (2019). The Landscape of Artificial Intelligence in Open, Online and Distance Education: Promises and concerns. *Asian Journal of Distance Education*. Vol. 14, no. 2, pp. 1-2. Available at: <https://www.asianjde.com/ojs/index.php/AsianJDE/article/view/432> (accessed 08.08.2023).
13. Stower, R., Calvo-Barajas, N., Castellano, G., Kappas, A. (2021). A Meta-analysis on Children's Trust in Social Robots. *International Journal of Social Robotics*. No. 13, pp. 1979-2001, doi: 10.1007/s12369-020-00736-8
14. Rezaev, A.V., Tregubova, N.D. (2023). ChatGPT and AI in the Universities: An Introduction to the Near Future. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 32, no. 6, pp. 19-37, doi: 10.31992/0869-3617-2023-32-6-19-37 (In Russ., abstract in Eng.).
15. Avella, J.T., Kebritchi, M., Nunn, S.G., Kanai, T. (2016). Learning Analytics Methods, Benefits, and Challenges in Higher Education: A Systematic Literature Review. *Journal of Asynchronous Learning Networks*. Vol. 20, no. 2, pp. 13-29. Available at: <https://www.learntechlib.org/p/193384/> (In Russ., abstract in Eng.).
16. Du Boulay, B. (2016). Artificial Intelligence as an Effective Classroom Assistant. *IEEE Intelligent Systems*. Vol. 31, no. 6, pp. 76-81, doi: 10.1109/MIS.2016.93
17. Dean, Jr.D., Huhn, D. (2007). Direct Discussion vs Discovery: The Long View. *Science Education*. Vol. 91, no. 3, pp. 384-397. Available at: <http://users.sussex.ac.uk/~bend/papers/meta-reviews-IEEEV5.pdf> (accessed 08.08.2023).
18. Jones, A., Castellano, G. (2018). Adaptive Robotic Tutors that Support Self-Regulated Learning: A Longer-Term Investigation with Primary School Children. *International Journal of Social Robotics*. Vol. 10, no. 3, pp. 357-370, doi: 10.1007/s12369-017-0458-z

19. Jones, A., Bull, S., Castellano, G. (2018). "I Know That Now, I'm Going to Learn This Next" Promoting Self-regulated Learning with a Robotic Tutor. *International Journal of Social Robotics*. Vol. 10, no. 4, pp. 439-454, doi: 10.1007/s12369-017-0430-y
20. Mageira, K., Pittou, D., Papasalouros, A., Kotis, K., Zangogianni, P., Daradoumis, A. (2022). Educational AI Chatbots for Content and Language Integrated Learning. *Applied Sciences*. Vol. 12, no. 7, article no. 3239, doi: 10.3390/app12073239
21. Klochikhin, V.V., Polyakov, O.G. (2023). Artificial Intelligence Technologies: Corpus Analysis Tools in Teaching a Foreign Language. *Inostrannye jazyki v shkole = Foreign Languages at School*. No. 3, pp. 24-30. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=50739333> (accessed 08.08.2023). (In Russ., abstract in Eng.)
22. Sysoyev, P.V., Filatov, E.M. (2023). ChatGPT In Students' Research Work: to Forbid or to Teach? *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki = Tambov University Review. Series: Humanities*. Vol. 28, no. 2, pp. 276-301, doi: 10.20310/1810-0201-2023-28-2-276-301 (In Russ., abstract in Eng.)
23. Avramenko, A.P., Akhmedova, A.S., Bulanova, E.R. (2023). Chatbot Technology as a Means of Forming Foreign Language Grammatical Competence in Self-Study. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki = Tambov University Review. Series: Humanities*. Vol. 28, no. 2, pp. 386-394, doi: 10.20310/1810-0201-2023-28-2-386-394 (In Russ., abstract in Eng.)
24. Cámara-Arenas, E., Tejedor-García, C., Tomas-Vázquez, C.J., Escudero-Mancebo, D. (2023). Automatic Pronunciation Assessment vs. Automatic Speech Recognition: A Study of Conflicting Conditions for L2-English. *Language Learning & Technology*. Vol. 27, no. 1, pp. 1-19, doi: 10.1257/73512
25. Sysoyev, P. V., Filatov, E. M. (2023). 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*. Vol. 63, no. 3, pp. 201-218, doi: 10.32744/pse.2023.3.13 (In Russ., abstract in Eng.)
26. Sysoyev, P.V., Filatov, E.M., Sorokin, D.O. (2023). Artificial Intelligence in Teaching a Foreign Language: Chatbots in the Development of Foreign Language Speech Interaction Skills of Students. *Inostrannye jazyki v shkole = Foreign Languages at School*. No. 3, pp. 45-54. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=50739336> (accessed 08.08.2023). (In Russ., abstract in Eng.)
27. Goel, A.K., Polepeddi, L. (2017). *Jill Watson: A Virtual Teaching Assistant for Online Education*. Georgia Institute of Technology. ISBN: 9781351186193. Available at: <https://smartech.gatech.edu/bitstream/handle/1853/59104/goelpolepeddi-harvardvolume-v7.1.pdf> (accessed 08.08.2023).
28. Junaidi, J., Hamuddin, B., Julita, K., Rahman, F., Derin, T. (2020). Artificial Intelligence in EFL Context: Rising Students' Speaking Performance with Lyra Virtual Assistance. *International Journal of Advanced Science and Technology*. Vol. 29, no. 05, pp. 6735-6741. Available at: <http://sersec.org/journals/index.php/IJAST/article/view/17726> (accessed 08.08.2023).
29. Tzu-Yu, T., Hao-Jan, Ch. H. (2020). The Impact of Google Assistant on Adolescent EFL Learners' Willingness to Communicate. *Interactive Learning Environments*. November, 15, pp. 1-18, doi: 10.1080/10494820.2020.1841801
30. Kadeeva, O.E., Syritsina, V.N. (2020). Chatbots and Features of Their Use in Education. *Informatika v shkole = Informatics at School*. No. 10 (163), pp. 45-53, doi: 10.32517/2221-1993-2020-19-10-45-53 (In Russ., abstract in Eng.)
31. Sysoyev, P.V., Filatov, E.M. (2023). Chatbots in Teaching a Foreign Language: Advantages and Controversial Issues. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki = Tambov University Review. Series: Humanities*. Vol. 28, no. 1, pp. 66-72, doi: 10.20310/1810-0201-2023-28-1-66-72 (In Russ., abstract in Eng.)

- 
32. Yarotskaya, L.V., Aleinikova, D.V. (2023). Reviewing Learning and Teaching Content in the Scope of Artificial Intelligence: for Humanities and Social Sciences Majors. *RUDN Journal of Psychology and Pedagogics*. Vol. 20, no. 1, pp. 145-162, doi: 10.22363/2313-1683-2023-20-1-145-162 (In Russ., abstract in Eng.).
  33. Kim, H.S., Cha, Y., Kim, N.Y. (2021). Effects of AI Chatbots on EFL Students' Communication Skills. *Korean Journal of English Language and Linguistics*. Vol. 21, pp. 712-734, doi: 10.15738/kjell.21.202108.712
  34. Haryanto, E., Ali, R. (2018). Students' Attitudes Towards the Use of Artificial Intelligence SIRI in EFL Learning at One Public University. *International Seminar and Annual Meeting BKS-PTN Wilayah Barat*. Vol. 1, no. 1, pp. 190-195. Available at: <http://conference.unsri.ac.id/index.php/semirata/article/view/1102> (accessed 08.08.2023).
  35. Nazaretsky, T., CuKurova, M., Alexandron, G. (2022). An Instrument for Measuring Teachers' Trust in AL-Based Educational Technologies. *LAK22: 12th International Learning Analytics and Knowledge Conference*, pp. 56-66, doi: 10.1145/3506860.3506866

*The paper was submitted 18.08.2023  
Accepted for publication 06.09.2023*

---