

Генеративный искусственный интеллект в высшем образовании: обзор теоретических подходов и практик применения

Научная статья

DOI: 10.31992/0869-3617-2025-34-6-36-57

Кошкина Елена Анатольевна – д-р пед. наук, доцент, проф. кафедры педагогики и психологии гуманитарного института, ORCID: 0000-0003-1590-1752, Researcher ID: S-5627-2016, coschkina.el@yandex.ru

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, Архангельск, Россия

Адрес: 163002, Россия, г. Архангельск, наб. Северной Двины, 17

Бордовская Нина Валентиновна – д-р пед. наук, проф., академик Российской академии образования, зав. кафедрой педагогики и психологии образования, ORCID: 0000-0003-4425-6326, Researcher ID: F-8504-2015, bordovskaia.nina@yandex.ru

Гнедых Дарья Сергеевна – канд. психол. наук, доцент, доцент кафедры педагогики и психологии образования, ORCID: 0000-0003-4955-4779, Researcher ID: N-1299-2015, d.gnedyh@spbu.ru

Хромова Марина Анатольевна – канд. психол. наук, доцент кафедры педагогики и психологии образования, ORCID: 0000-0001-5940-8367, Researcher ID: E-4940-2018, tikhomarina@gmail.com

Демьянчук Роман Викторович – д-р психол. наук, доцент, доцент кафедры педагогики и психологии образования, ORCID: 0000-0001-5939-7733, Researcher ID: I-1959-2016, rdconsult@yandex.ru

Исхакова Мария Павловна – аспирант кафедры педагогики и психологии образования, ORCID ID: 0000-0003-2464-4284, Researcher ID: IUP-1903-2023, st098610@student.spbu.ru

Балышев Павел Александрович – ассистент кафедры педагогики и психологии образования, ORCID ID: 0000-0002-2962-6838, Researcher ID: MZS-1761-2025, paul.balyshev@gmail.com
Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия
Адрес: 199034, г. Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

Аннотация. В статье представлены результаты обобщения и систематизации научно-практической информации об основных направлениях внедрения отечественным научно-педагогическим сообществом инструментов генеративного искусственного интеллекта (ГенИИ) в образовательный процесс высшей школы и сопровождающих его проблемах. Технологический прорыв в области машинного обучения значительно расширил сферы применения искусственного интеллекта и обусловил необходимость аргументированной оценки потенциала его технологий для наиболее целесообразной их интеграции в образовательный процесс высшей школы, а также поиска оптимальных и безопасных способов взаимодействия с ними педагогов и студентов.

Исследование построено на основе аналитического обзора отечественных публикаций, посвящённых теоретическим и прикладным проблемам внедрения инструментов генеративного искусственного интеллекта в вузах страны. Проанализированы 270 статей, изданных в период с 2020 по 2024 гг. и включённых в Перечень рецензируемых научных изданий, утверждённый Высшей аттестационной комиссией (ВАК). Применены методы качественного и количественного контент-анализа, контекстологического анализа и аналитической группировки, а также математические методы.

Анализ публикаций показал, что отечественные авторы ориентированы преимущественно на обобщение опыта применения ГенИИ в образовательном процессе в масштабах конкретной учебной дисциплины, образовательной программы или отдельного направления деятельности вуза. Высокая исследовательская активность проявляется в отношении проблем, связанных с оценкой возможностей ГенИИ и отдельных его инструментов в преподавании дисциплин. При этом учёных в первую очередь интересуют такие их функции, как персонификация образовательного процесса, оценка образовательных результатов, проектирование учебных курсов и отдельных занятий.

Особое внимание исследователями уделяется оценке степени распространённости инструментов ГенИИ в образовательной практике, а также теоретическому и эмпирическому обоснованию комплекса психологических, организационных и педагогических условий, обеспечивающих успешную интеграцию ГенИИ в образовательный процесс. Наиболее интенсивно внедрение технологий ГенИИ осуществляется в преподавании иностранных языков.

Ключевые слова: высшее образование, генеративный искусственный интеллект, аналитический обзор публикаций

Для цитирования: Кошкина Е.А., Бордовская Н.В., Гнедых Д.С., Хромова М.А., Демьянчук Р.В., Исхакова М.П., Балишев П.А. Генеративный искусственный интеллект в высшем образовании: обзор теоретических подходов и практик применения // Высшее образование в России. 2025. Т. 34. № 6. С. 36–57. DOI: 10.31992/0869-3617-2025-34-6-36-57

Generative Artificial Intelligence in Higher Education: A Review of Theoretical Approaches and Application Practices

Научная статья

DOI: 10.31992/0869-3617-2025-34-6-36-57

Elena A. Koschkina – Dr. Sci. (Pedagogy), Associate Professor, Professor of the Department of Pedagogy and Psychology of the Humanitarian Institute, ORCID: 0000-0003-1590-1752, Researcher ID: S-5627-2016, coschkina.el@yandex.ru

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk, Russia
Address: 163002, Russia, Arkhangelsk, Severnaya Dvina Embankment, 17

Nina V. Bordovskaya – Dr. Sci. (Pedagogy), Professor, Academician of the Russian Academy of Education, Head of the Department of Pedagogy and Psychology of Education, ORCID: 0000-0003-4425-6326, Researcher ID: F-8504-2015, bordovskaia.nina@yandex.ru

Daria S. Gnedykh – Cand. Sci. (Psychology), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Pedagogy and Psychology of Education, ORCID: 0000-0003-4955-4779, Researcher ID: N-1299-2015, d.gnedykh@spbu.ru

Marina A. Khromova – Cand. Sci. (Psychology), Associate Professor of the Department of Pedagogy and Psychology of Education, ORCID: 0000-0001-5940-8367, Researcher ID: E-4940-2018, tikhomarina@gmail.com

Roman V. Demyanchuk – Dr. Sci. (Psychology), Associate Professor of the Department of Pedagogy and Psychology of Education, ORCID: 0000-0001-5939-7733, Researcher ID: I-1959-2016, rdconsult@yandex.ru

Maria P. Iskhakova – PhD Student of the Department of Pedagogy and Psychology of Education, ORCID ID: 0000-0003-2464-4284, Researcher ID: IUP-1903-2023, st098610@student.spbu.ru

Pavel A. Balyshev – Assistant of the Department of Pedagogy and Psychology of Education, ORCID ID: 0000-0002-2962-6838, Researcher ID: MZS-1761-2025, paul.balyshev@gmail.com

Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia

Address: 7-9, Universitetskaya Emb., 199034 Saint Petersburg, Russia

Abstract. The article presents the results of summarizing and systematizing scientific and practical research on the main directions of implementing generative artificial intelligence (GenAI) tools into the higher educational process by national scientific and pedagogical community, and the problems accompanying this process. The technological breakthrough in machine learning has significantly expanded the areas of artificial intelligence application. It has also necessitated a well-grounded assessment of the GenAI technologies potential for their most expedient integration into higher education, as well as the search for optimal and safe ways for teachers and students to interact with them.

The study is based on an analytical review of the publications devoted to the theoretical and applied problems of introducing GenAI tools in Russian universities. The total of 270 articles published between 2020 and 2024 and included in the List of peer-reviewed scientific publications approved by the Higher Attestation Commission (HAC) were analyzed. Methods of qualitative and quantitative content analysis, contextual analysis, and analytical grouping, as well as various mathematical methods, were applied.

The analysis showed that authors are mainly focused on summarizing the experience of using GenAI in the educational process within the scope of a specific academic discipline, educational program, or a separate area of a university's activities. High research activity is evident in relation to problems associated with assessing the capabilities of GenAI and its specific services in teaching different disciplines. At the same time, scientists are primarily interested in such functions as the personalization of the educational process, educational outcomes assessment, and the training courses and individual classes design.

Particular attention is paid by researchers both to assessing the GenAI tools prevalence in educational practice and to the theoretical and empirical justification of a set of psychological, organi-

zational, and pedagogical conditions that ensure the successful GenAI integration. Finally, the most intensive GenAI implementation is carried out in foreign languages teaching.

Keywords: higher education, generative artificial intelligence, analytical review of publications

Cite as: Koshkina, E.A., Bordovskaya, N.V., Gnedykh, D.S., Khromova, M.A., Demyanchuk, R.V., Iskhakova, M.P., Balyshev, P.A. (2025). Generative Artificial Intelligence in Higher Education: A Review of Theoretical Approaches and Application Practices. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 34, no. 6, pp. 36-57, doi: 10.31992/0869-3617-2025-34-6-36-57 (In Russ., abstract in Eng.).

Введение

Проблема применения искусственного интеллекта в образовательных целях становится объектом пристального внимания как специалистов в области машинного обучения, так и научно-педагогического сообщества. Образование является устойчивым рынком сбыта информационных технологий, направленных на решение разнообразных педагогических задач (глобальный поиск и систематизация учебной информации, её персонификация, диагностика образовательных результатов, образовательная аналитика и т. п.). Своеобразным откликом на технологический прорыв в области машинного обучения выступает необходимость аргументированной оценки потенциала технологий искусственного интеллекта для наиболее целесообразной их интеграции в образовательный процесс, а также поиск оптимальных и безопасных способов взаимодействия педагогов и обучающихся с ними. В настоящее время вузы ориентированы на подготовку специалистов к инновационной профессиональной деятельности с использованием самых современных цифровых технологий. По этой причине учебная информация об искусственном интеллекте всё активнее внедряется в содержание специальных дисциплин, предусматривающих подготовку будущих специалистов к использованию его при выполнении профессиональных функций. Но особого внимания требует теоретическое и практическое обоснование эффективности использования искусственного интеллекта и, в первую очередь, его генеративного типа, в деятельности субъектов

образовательного процесса, поскольку в настоящее время данный процесс не имеет однозначной оценки в научно-педагогическом сообществе и его осуществление происходит преимущественно стихийно с минимальным уровнем регламентации.

Целью статьи является обобщение и систематизация научно-практической информации об основных направлениях внедрения отечественным научно-педагогическим сообществом инструментов генеративного искусственного интеллекта (ГенИИ) в образовательный процесс высшей школы и сопровождающих его проблемах. Достижение данной цели и построение общей стратегии исследования осуществлялось в рамках поиска ответов на следующие вопросы:

1. Какие подходы применяются отечественными учёными при раскрытии заявленной проблематики?
2. Какие вопросы внедрения технологий ГенИИ являются наиболее актуальными в научно-педагогическом сообществе?

Обзор литературы

В настоящее время внедрение технологий ГенИИ в образовательный процесс высшей школы является одним из актуальных и перспективных направлений развития педагогической теории и практики. В отчёте 2023 *EDUCAUSE Horizon Report, Teaching and Learning Edition* экспертами отмечается, что использование ГенИИ позволяет расширить масштабы персонализированного обучения, разрушить дихотомию онлайн-обучения и обучения «лицом к лицу», изменить способы обучения, избавив преподавателей от рутин-

ной работы, организовать круглосуточную поддержку студентов, а также стимулирует появление новых систем управления (*LMS*)¹. О значимости расширения активности применения ИИ в сфере образования свидетельствуют и разработанные ЮНЕСКО документы – «Руководство для лиц, ответственных за формирование политики» (2021)² и «Руководство по использованию генеративного искусственного интеллекта в образовании и научных исследованиях» (2024)³.

Интеграция технологий ИИ в образовательный процесс уже не одно десятилетие является объектом изучения зарубежных представителей научно-педагогического сообщества. Согласно исследованию С. Чэнь, Х. Се, Г. Хван, в последние годы наблюдается значительный рост количества публикаций, посвящённых данной проблеме (в период с 2012 по 2019 гг. их число возросло более чем в 3 раза). Увеличивается и число зарубежных грантов, специальных журналов и конференций, посвящённых возможностям применения в сфере образования приложений, разработанных на базе искусственного интеллекта [1]. Разработка проблемы включения технологий ГенИИ в образовательный процесс высшей школы зарубежным педагогическим сообществом в первую очередь связана с необходимостью более чёткого определения областей применения и комплекса прикладных задач, которые достигаются с помощью технических решений, разработанных на основе ГенИИ. Анализ исследований показал, что наиболее распространёнными вариантами использования технологий ГенИИ в высшей школе являются:

а) профилирование и прогнозирование (анализ профилей обучающихся и на осно-

ве полученных результатов моделирование темпов и направлений продвижения обучающихся в освоении образовательных программ с целью оказания своевременной поддержки) [2];

б) разработка интеллектуальных систем обучения (преподавание отдельных учебных дисциплин с использованием технологий искусственного интеллекта, диагностика сильных сторон или пробелов в знаниях студентов и предоставление автоматизированной обратной связи, подбор учебных материалов на основе потребностей студентов и содействие сотрудничеству между обучающимися) [3];

в) организация совместного обучения (формирование групп обучающихся для совместной работы, направленной на решение конкретных задач с опорой на предыдущий и актуальный учебный опыт и достижения) [4; 5];

д) создание адаптивных систем обучения и персонификация (конструирование с помощью технологий искусственного интеллекта персонализированного контента, материала и упражнений в соответствии с профилем поведения студентов при изучении отдельных дисциплин; разработка концепт-карт, оказание поддержки преподавателям при разработке педагогической стратегии) [6; 7];

е) оказание помощи обучающимся (планирование учебной деятельности, контроль за успеваемостью, осуществление обратной связи) [8];

ж) применение в качестве исследовательского инструмента для обработки больших массивов статистических данных в сфере образования, администрирование образовательного процесса [4; 6; 9];

¹ 2023 EDUCAUSE. Horizon Report, Teaching and Learning Edition. URL: <https://library.educause.edu/-/media/files/library/2023/4/2023hrteachinglearning.pdf> (дата обращения: 15.04.2025).

² ЮНЕСКО. Технологии искусственного интеллекта в образовании. Руководство для лиц, ответственных за формирование политики. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382446> (дата обращения: 15.04.2025).

³ ЮНЕСКО. Руководство по использованию генеративного искусственного интеллекта в образовании и научных исследованиях. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389639> (дата обращения: 15.04.2025).

з) управление и документационное сопровождение применения ГенИИ в образовательной практике [10].

Акцентируя внимание на высоком потенциале технологий ИИ, авторы указывают и на возможные негативные последствия их применения в образовательном процессе вуза: большая вероятность утечки персональных данных; возникновение этических и социальных проблем; технологические ограничения; повышение потребности в специальной подготовке педагогов; недостоверность информации, представленной ГенИИ по запросу пользователей; нарушение академической честности и т. п. [6–8]. С. Акинвалере и В. Иванов отмечают, что полная замена традиционной системы образования технологиями ГенИИ будет неверным шагом [11].

Для отечественного научно-педагогического сообщества проблема включения технологий ГенИИ в образовательный процесс вуза крайне актуальна и нова. Её значимость обусловлена: государственной политикой, направленной, в том числе, на «повышение уровня компетенций в области искусственного интеллекта и уровня информированности граждан о технологиях искусственного интеллекта»⁴, а также политикой компаний, специализирующихся на разработке больших языковых моделей и предоставляющих пользователям бесплатный или ограниченно бесплатный доступ. Перечисленные факторы интенсифицировали использование ГенИИ в образовательной практике высшей школы.

Анализ отечественных научных публикаций показал, что в настоящее время в фокусе внимания исследователей находятся преимущественно следующие проблемы:

а) теоретическое осмысление целей, функций и перспективных направлений применения технологий ГенИИ в вузовской образовательной практике, осуществляемого на основе анализа зарубежного опыта [12; 13];

б) обобщение опыта проектирования учебных курсов с применением технологий ГенИИ [14; 15];

в) обобщение опыта применения в учебном процессе отдельных инструментов ГенИИ [16; 17];

г) риски и ограничения применения технологий ИИ в образовательном процессе [18; 19];

д) отношение студентов, преподавателей, вузовских администраторов к использованию ГенИИ в образовательных целях [20; 21].

Данный факт авторы исследования объясняют тем, что в отечественном научно-педагогическом и профессиональном сообществе происходит процесс накопления эмпирического опыта и оценки эффективности внедрения технологий ИИ в систему высшего образования, а также подготовки технологической и методической базы. Также Е.В. Брызгаиной отмечено, что «на развитие технологии ИИ в образовании преобладающее влияние оказывают позиции работодателей, а не педагогического сообщества и организаторов образования, достаточно консервативно настроенных по отношению к технологическим инновациям» [12, с. 14].

Материалы и методы

Дизайн данного исследования построен с учётом методологии и специфики процедур систематического обзора. На первом этапе осуществлялся первичный отбор статей по ресурсам российского информационно-аналитического портала *elibrary.ru* с глубиной поиска 5 лет (2020–2024 гг.). Поиск текстов производился по тематике «14.00.00 Народное образование. Педагогика», по словам и словосочетаниям «искусственный интеллект», «генеративный искусственный интеллект», «нейросеть», присутствующим в названиях, аннотациях и ключевых словах статей. Результатом данного этапа стал массив текстов объёмом 1580 единиц.

⁴ Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 г. URL: <https://legalacts.ru/doc/ukaz-prezidenta-rf-ot-10102019-n-490-o-razvitii/> (дата обращения: 07.04.2025).

На втором этапе было произведено ограничение выборочной совокупности текстов по следующим параметрам:

а) регистрация журнала на территории Российской Федерации (исключены статьи, размещённые в *elibrary.ru*, но изданные в зарубежных журналах);

б) наличие свободного доступа к источнику (исключены статьи, не имеющие полные тексты в свободном бесплатном доступе);

в) статус журнала (исключены статьи из журналов, отсутствующих в Перечне рецензируемых научных журналов ВАК, и статьи из журналов, имеющих 3-ю категорию в данном Перечне).

По результатам ограничений общий объём выборочной совокупности текстов составил 562 единицы.

На третьем этапе производилась оценка информационных возможностей текстов. Из обработки исключались статьи, в содержании которых рассматривались вопросы применения технологий ГенИИ в общем или среднем профессиональном образовании, а также статьи, раскрывающие анализируемую проблематику как второстепенную. Таким образом, общее количество анализируемых текстов было сокращено до 270 статей.

На четвёртом этапе осуществлялся содержательный анализ статей с применением методов качественного и количественного контент-анализа и контекстологического анализа. В результате была разработана аналитическая матрица, в которой содержались данные о каждой статье по следующим признакам:

- год издания;
- исследовательский подход (теоретический, опытно-экспериментальный, опытно-аналитический);
- раскрываемая проблематика;
- область применения ГенИИ (в конкретных дисциплинах, отдельных видах и типах обучения).

На пятом этапе производился количественный и качественный анализ данных с применением метода аналитической группировки, а также последующая обработка и интерпретация полученных данных.

Результаты исследования и их обсуждение

Распределение статей по году их выхода показало, что интенсификация разработки проблем, связанных с оценкой возможностей использования потенциала ГенИИ в образовательных целях, начинается в 2023 г. Так, например, количество статей, опубликованных в 2020–2021 гг. составляет 13,4% от выборочной совокупности текстов, в 2023–2024 гг. – 86,6%. Полученные результаты можно объяснить рядом причин:

– стремительным развитием технологий искусственного интеллекта. Открытие компанией *OpenAI* доступа к *ChatGPT* в 2023 г. позволило массовому пользователю оценить возможности и области применения ГенИИ. В настоящее время уже насчитывается несколько десятков платформ, способных генерировать тексты, изображения, аудио и видео, разрабатывать программные коды, осуществлять обработку научной литературы и т. д. Соответственно, преподаватели и студенты начинают активнее использовать возможности ГенИИ для решения частных профессиональных и академических задач;

– государственной поддержкой расширения сфер применения искусственного интеллекта, в том числе и в образовании. С 2021 по 2024 гг. в рамках национального проекта «Экономика данных» реализовывался федеральный проект «Искусственный интеллект», к направлениям которого были отнесены разработка образовательных программ по профилю «Искусственный интеллект» и повышение квалификации преподавателей в сфере ИИ⁵;

– стремлением отечественных вузов использовать возможности ГенИИ для повы-

⁵ Национальный портал в сфере искусственного интеллекта. URL: <https://ai.gov.ru/ai/education/> (дата обращения: 08.04.2025).

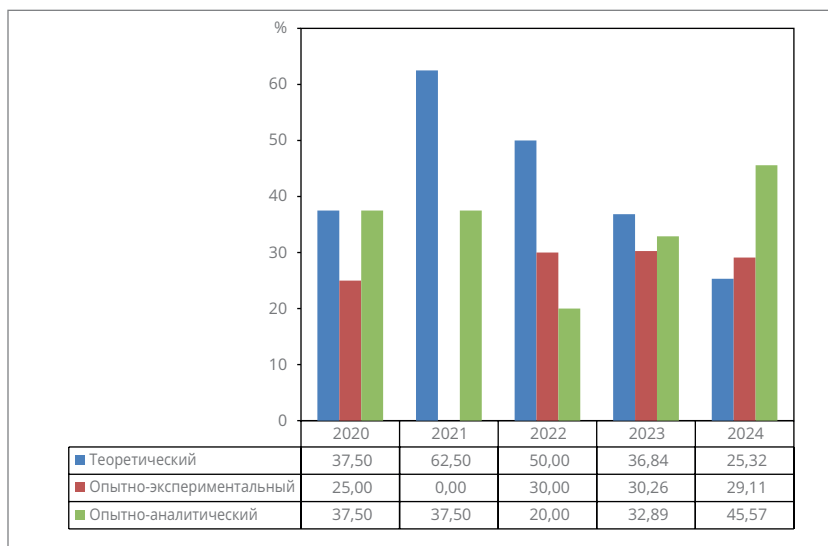


Рис. 1. Распределение статей по исследовательскому подходу и годам публикации
 Fig. 1. Distribution of articles by research approach and years of publication

шения качества образования, прогнозирования движения контингента, привлечения абитуриентов и т. п. [22].

Можно предположить, что тенденция к увеличению количества исследований образовательного потенциала ГенИИ в высшем образовании в ближайшее время будет сохраняться в связи с расширением масштабов его применения студентами, преподавателями и администрациями образовательных организаций.

Распределение выборочной совокупности статей по используемым авторами исследовательским подходам позволило установить:

а) 40% публикаций содержат результаты обобщения опыта применения ГенИИ в образовательном процессе в масштабах конкретной учебной дисциплины (оценка эффективности отдельных инструментов в её проектировании и реализации), образовательной программы или отдельного направления деятельности вуза (аналитика академических результатов, профориентационная работа, управление образовательным процессом);

б) 32% статей посвящены теоретическому обоснованию образовательного потенциала ГенИИ и проблемам его использования

(социальным, экономическим, этическим, психологическим, педагогическим);

в) в 28% публикаций приведены результаты исследований, экспериментально доказывающих эффективность применения в образовательных целях отдельных инструментов ГенИИ и обосновывающих условия, обеспечивающие данную эффективность.

Распределение текстов по исследовательским подходам и годам публикации зафиксировало тенденцию к сокращению числа теоретических и к увеличению опытно-аналитических исследований (Рис. 1). Данный факт можно объяснить тем, что в настоящее время идёт активное накопление эмпирической информации об образовательном потенциале ГенИИ, способах и масштабах его интеграции в деятельность отечественных вузов. Следует отметить, что обобщение опыта имеет определённую степень субъективности, наиболее точные эмпирические данные могут быть получены только в ходе экспериментальных исследований. Однако, как показал количественный анализ, такой исследовательский подход к оценке образовательного потенциала ГенИИ отечественными учёными применяется недостаточно



Рис. 2. Распределение статей по признаку «Раскрываемая проблематика»
 Fig. 2. Distribution of articles by the criterion “Problematics Addressed”

активно. Это можно объяснить тем, что использование ГенИИ в образовательных целях пока ещё носит стихийный характер, кроме того, проведение эксперимента требует от исследователя достаточно высокого уровня сформированности цифровых компетенций и знания потенциальных возможностей различных инструментов ГенИИ, которые стремительно обновляются.

Систематизация статей по признаку «Раскрываемая проблематика» позволила выделить актуальные направления разработки проблем применения инструментов ГенИИ в отечественном высшем образовании (Рис. 2).

Полученные результаты позволили зафиксировать высокую исследовательскую активность в отношении проблем, связанных с оценкой возможностей ГенИИ и отдельных его инструментов в образовательном процессе. При этом следует отметить, что определение потенциала инструментов ГенИИ в достижении дидактических, организационных и аналитических целей при проектировании и реализации образовательного процесса осуществлялось преимущественно на основе опытно-аналитического подхода (82 статьи, что составляет 38,38% от общего числа текстов данного направления). Менее активно в исследуемый период анализировались организационные, психологические и этические аспекты инте-

грации ГенИИ в образовательный процесс высшей школы. Как показал количественный анализ, авторы проводили свои исследования, базируясь на опытно-экспериментальном и опытно-аналитическом подходах (41,1 и 39,21% от общего числа текстов данного направления, соответственно). В целом полученные результаты соответствуют ранее сделанному авторами выводу о преобладании опытно-аналитического подхода в исследованиях.

Группа статей направления «Концептуализация ГенИИ» является малочисленной, однако значимость её достаточно высока, поскольку исследования в данном направлении задают общую методологическую основу изучения особенностей интеграции инструментов ГенИИ в вузовский образовательный процесс. К актуальным темам следует отнести: задачи и проблемы внедрения технологий ГенИИ в высшую школу [23]; гармонизацию отношений естественного и искусственного интеллекта [24]; поиск оснований для систематизации технологий ГенИИ [25]; категоризацию эффективности как базовой характеристики ГенИИ [26].

Авторами была произведена систематизация проблематики исследований в группе статей «Образовательный потенциал ГенИИ». В качестве оснований были выбраны следующие признаки:

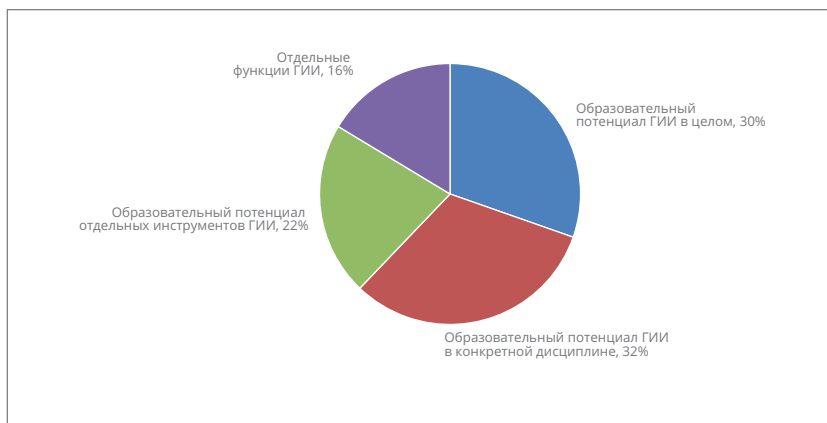


Рис. 3. Проблематика исследований группы «Образовательный потенциал ГенИИ»

Fig. 3. Research problematics of the “Educational Potential of GenAI” group

- инструменты ГенИИ (без указания / комбинация инструментов / конкретный инструмент);
- масштабы применения (в учебной дисциплине / без указания учебной дисциплины).

Представленные на *рисунке 3* результаты позволяют сделать вывод о том, что исследовательский интерес авторов преимущественно фокусировался на оценке возможностей использования комбинаций отдельных инструментов ГенИИ в масштабах конкретной дисциплины или на образовательном потенциале ГенИИ без конкретизации его инструментов и предметной области. Обращение к данной тематике обусловлено в первую очередь необходимостью теоретического обоснования дидактических функций и разработки методик интеграции инструментов ГенИИ в образовательный процесс, в том числе с учётом специфики учебной дисциплины [27; 28]. Самостоятельным исследовательским полем следует считать проблемы, связанные с оценкой возможностей отдельных инструментов ГенИИ. Как показал содержательный анализ текстов, наиболее востребованными в исследуемый период были инструменты генерации текстов (*ChatGPT*, *YandexGPT*, *GigaChat* и др.) [29; 30], а также специализированные системы и чат-боты для изучения иностранных языков

(*Duolingo*, *Grammarly*, *QuillBot* и др.) [31; 32]. Количественный анализ публикаций, посвящённых отдельным функциям ГенИИ, показал, что активнее исследователи раскрывали содержание и специфику следующих функций:

- персонализации (построение образовательных траекторий [33], организация проектной деятельности студентов [34; 35]);
- оценки образовательных результатов [36; 37];
- проектирования учебных курсов и отдельных занятий преподавателями [38; 39].

Менее активно разрабатывались проблемы реализации функций образовательной аналитики [40], поддержки принятия решений в системе управления вузом [41] и прокторинга [42]. Таким образом, полученные данные свидетельствуют об актуальности локальных проблем интеграции инструментов ГенИИ в образовательный процесс и высокой потребности накопления эмпирического опыта в их решении.

В группу направления «Организационные, психологические и этические аспекты применения ГенИИ» вошли статьи, авторы которых акцентировали внимание не на образовательном потенциале инструментов ГенИИ, а на вопросах, связанных непосредственно с практикой их применения. Как показал количественный анализ, наибольшее число ис-

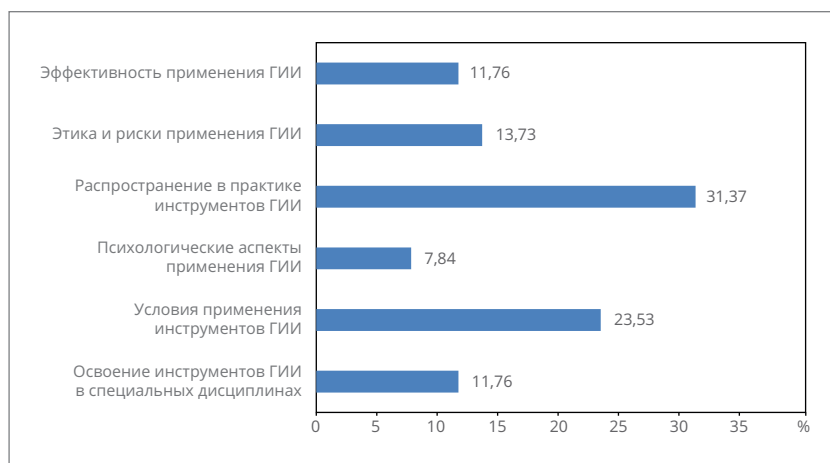


Рис. 4. Проблематика исследований группы «Организационные, психологические и этические аспекты применения ГенИИ»

Fig. 4. Research problematics of the “Organizational, Psychological, and Ethical Aspects of GenAI Application” group

следований данной группы посвящено оценке степени распространённости инструментов ГенИИ в образовательной практике (Рис. 4). Разработка данной проблематики производится по двум направлениям:

а) осуществление опросов преподавателей и студентов для определения масштабов использования инструментов ГенИИ непосредственно в образовательной практике, а также для выявления отношений субъектов образовательного процесса к этому использованию [43; 44];

б) обобщение опыта регламентации и реализации политики вузов в отношении применения ГенИИ в образовательных целях [22].

Следует отметить, что первое направление является доминирующим по количеству опубликованных статей. Данный факт ещё раз подтверждает вывод авторов данного исследования о приоритетности в настоящее время накопления эмпирических данных об образовательном потенциале инструментов ГенИИ для отечественной педагогической науки и возможностях его использования в учебном процессе.

Второй по интенсивности разработки в данной группе исследований является проблема теоретического и эмпирического

обоснования комплекса психологических, организационных и педагогических условий, обеспечивающих успешную интеграцию ГенИИ в образовательный процесс. Следует отметить, что перечень предлагаемых авторами условий достаточно разнообразен и демонстрирует отсутствие единства мнений по данной проблеме. Так, например, на эффективность применения инструментов ГенИИ в образовательном процессе влияют:

- доступ к техническому оборудованию и программному обеспечению; цифровая грамотность обучающихся; цифровая компетентность преподавателя; построение индивидуальной траектории обучения; интеграция полученных навыков в реальную деятельность [45];

- уровень и особенности формируемых посредством инструментов ГенИИ компетенций; дифференциация учебных групп; возможности инструментов ГенИИ; использование систем специально разработанных упражнений и заданий [46];

- готовность преподавателя и студентов к применению ГенИИ [47; 48];

- наличие программ психолого-педагогического сопровождения; разработка индивидуальных образовательных маршрутов;

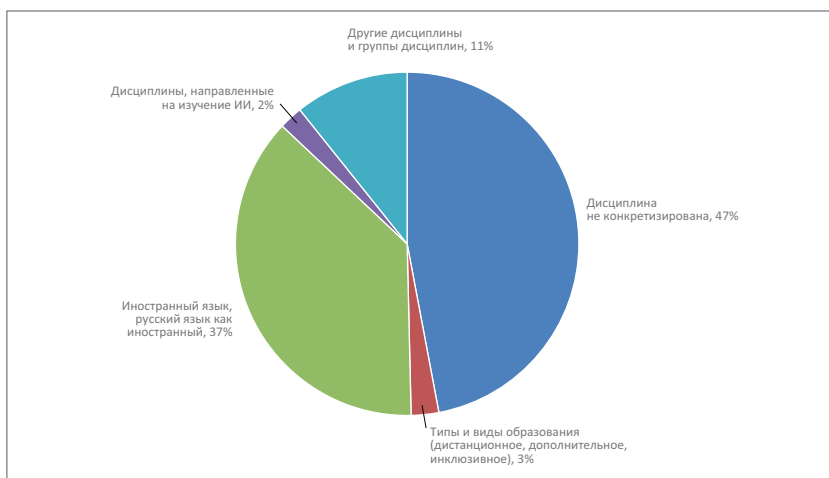


Рис. 5. Распределение статей по признаку «Область применения инструментов ГенИИ»
 Fig. 5. Distribution of articles by the criterion "Area of GenAI tools application"

повышение мотивации к учебной деятельности [49];

- наличие теоретически обоснованной модели или специально спроектированной методики применения инструментов ГенИИ для достижения дидактических целей [50; 51].

По мнению авторов исследования, данное направление имеет высокий исследовательский потенциал и особую значимость, поскольку способствует более обоснованному и эффективному использованию инструментов ГенИИ для достижения образовательных целей.

К проблематике, менее активно разрабатываемой в исследуемый период, мы отнесли:

- этику и риски применения ГенИИ, в частности проблему академической нечестности [52];

- оценку эффективности применения инструментов ГенИИ, которая авторами рассматривалась преимущественно как их влияние на формирование отдельных компетенций студентов [53] и качество образования в целом [54];

- организацию освоения инструментов ГенИИ в рамках специальных дисциплин для подготовки к решению профессиональных задач [55; 56];

- психологические аспекты применения технологий ГенИИ в образовательных целях: особенности построения отношений в триаде «преподаватель – студент – ИИ» [57], психологическое благополучие и психоэмоциональное состояние студентов, взаимодействующих с ГенИИ [58; 59], особенности восприятия ими феномена ИИ [60].

Перечисленная проблематика не оценивается авторами данной работы как обладающая низкой актуальностью. Принимая во внимание расширение активности применения инструментов ГенИИ в отечественном образовании, следует ожидать усиления к ней исследовательского интереса.

Систематизация статей по признаку «Область применения инструментов ГенИИ» позволила установить, что наиболее интенсивно проблемы интеграции ГенИИ в образовательный процесс разрабатываются без уточнения области применения (Рис. 5). Как правило, это исследования теоретического характера, ориентированные на обоснование функций ГенИИ в сфере образования, опытно-аналитические, направленные на оценку степени распространённости инструментов ГенИИ в образовательной практике и включённость в данный процесс преподавателей и студентов, а также

опытно-экспериментальные, оценивающие эффективность применения ГенИИ как в различных видах деятельности студентов (самостоятельная работа, исследовательская или проектная деятельность), так и на разных этапах образовательного процесса (освоение новой учебной информации, формирование умений и навыков, контроль академических результатов).

Авторами было зафиксировано, что в исследуемый период достаточно большой объём публикаций был посвящён использованию инструментов ГенИИ в области преподавания иностранного языка и русского языка как иностранного. Данный факт можно объяснить тем, что в последние десятилетия лингводидактикой накоплен огромный опыт разработки и применения цифровых технологий для изучения языков. Интенсивное развитие ИИ способствовало расширению функций обучающих продуктов и значительной персонализации учебного процесса. Кроме того, преподаватели иностранных языков оказались группой профессионалов, наиболее подготовленной к внедрению инструментов ИИ в образовательный процесс, что и обусловило высокую публикационную активность в данном направлении.

Заключение

Проведённый анализ публикаций по проблемам внедрения инструментов ГенИИ в отечественное высшее образование позволил сделать ряд выводов.

1. Доминирующим исследовательским подходом выступает опытно-аналитический, что объясняется необходимостью накопления эмпирических данных для последующего их анализа, систематизации и построения необходимого теоретического основания. Это подтверждается большим количеством публикаций, в которых содержится обобщение индивидуального или коллективного опыта организации образовательного процесса с применением инструментов ГенИИ.

2. В отечественном научно-педагогическом сообществе наиболее интенсивно раз-

рабатываются проблемы, направленные на оценку возможностей использования ГенИИ и отдельных его инструментов для персонализации образовательного процесса, оценки его результатов, проектирования учебных курсов или отдельных занятий. Менее востребованными в исследованиях являются такие функции ГенИИ, как образовательная аналитика, поддержка принятия решений и прокторинга.

3. Актуальными направлениями исследований следует считать оценку масштабов распространения в образовательной практике инструментов ГенИИ и условий эффективного применения. При этом наиболее значимыми условиями являются: готовность субъектов образовательного процесса к применению ГенИИ; учёт возможностей инструментов; наличие индивидуального образовательного маршрута или самостоятельной методики их использования.

4. Наиболее интенсивно проблема эффективности внедрения ГенИИ в образовательный процесс разрабатывается в лингводидактике, что объясняется наличием широкого перечня специализированных инструментов, функционирующих на базе ИИ, а также опытом педагогов в отношении применения цифровых образовательных технологий.

Технологии ИИ стремительно развиваются, и масштаб их применения в отечественном высшем образовании будет только расширяться. По мнению авторов, наиболее перспективными направлениями дальнейшей разработки описанных в данной работе проблем следует считать:

а) теоретическое обоснование и экспериментальную проверку моделей и механизмов реализации образовательного потенциала инструментов ГенИИ;

б) исследование психологических аспектов взаимодействия преподавателей и студентов с ГенИИ в образовательных целях;

в) разработку критериев и показателей оценки эффективности применения ГенИИ в образовательных целях;

г) теоретическое обоснование регламентов использования ГенИИ в образовательных целях.

Литература

1. *Chen X., Xie H., Hwang G.* A multi-perspective study on artificial intelligence in education: grants, conferences, journals, software tools, institutions, and researchers // *Computers and Education: Artificial Intelligence*. 2020. Vol. 1. Article no. 100005. DOI: 10.1016/j.caeai.2020.100005
2. *Pacheco-Mendoza S., Guevara C., Mayorga-Albán A., Fernández-Escobar J.* Artificial Intelligence in Higher Education: A Predictive Model for Academic Performance // *Educ. Sci.* 2023. Vol. 13. No. 10. Article no. 990. DOI: 10.3390/educsci13100990
3. *Miwa K., Terai H., Kanzaki N., Nakaike R.* An Intelligent Tutoring System with Variable Levels of Instructional Support for Instructing Natural Deduction // *Transactions of the Japanese Society for Artificial Intelligence*. 2014. Vol. 29. No. 1. P. 148–156. DOI: 10.1527/tjsai.29.148
4. *Holmes W., Bialik M., Fadel C.* Artificial intelligence in education: promises and implications for teaching and learning // *The Center for Curriculum Redesign*. 2019. 228 p. ISBN: 978-1794293700. URL: https://www.researchgate.net/publication/332180327_Artificial_Intelligence_in_Education_Promise_and_Implications_for_Teaching_and_Learning (дата обращения: 19.04.2025).
5. *Spikol D., Ruffaldi E., Dabisias G., Cukurova M.* Supervised machine learning in multimodal learning analytics for estimating success in project-based learning // *Journal of Computer Assisted Learning*. 2018. Vol. 34. No. 4. P. 366–377. DOI: 10.1111/jcal.12263
6. *Piedra-Castro W.I., Burbano-Buñay E.S., Tamayo-Verdezoto J.J., Moreira-Alcívar E.F.* Inteligencia artificial y su incidencia en la estrategia metodológica de aprendizaje basado en investigaciyn // *Journal of Economic and Social Science Research*. 2024. Vol. 4. No. 2. P. 178–196. DOI: 10.55813/gaea/jessr/v4/n2/106
7. *Zawacki-Richtel O., Marin V.I., Bond M. et al.* Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? // *Int J Educ Technol High Educ* 2019. Vol. 16. Article no. 39. DOI: 10.1186/s41239-019-0171-0
8. *Paquette L., Lebeau J.F., Beaulieu G., Mayers A.* Designing a Knowledge Representation Approach for the Generation of Pedagogical Interventions by MTTs // *International Journal of Artificial Intelligence in Education*. 2015. Vol. 25. No. 1. P. 118–156. DOI: 10.1007/s40593-014-0030-z
9. *Nebm R.H., Ha M., Mayfield E.* Transforming Biology Assessment with Machine Learning: Automated Scoring of Written Evolutionary Explanations // *Sci Educ Technol*. 2012. No. 21. P. 183–196. DOI: 10.1007/s10956-011-9300-9
10. *McDonald N., Jobri A., Ali A., Hingle Collier A.* Generative artificial intelligence in higher education: Evidence from an analysis of institutional policies and guidelines // *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*. 2025. Vol. 3. Article no. 100121. DOI: 10.1016/j.chbah.2025.100121
11. *Akinwalere S., Ivanov V.* Artificial Intelligence in Higher Education: Challenges and Opportunities // *Border Crossing*. 2022. No. 12. P. 1–15. DOI: 10.33182/bc.v12i1.2015
12. *Брызгалова Е.В.* Искусственный интеллект в образовании. Анализ целей внедрения // *Человек*. 2021. Т. 32. № 2. С. 9–29. DOI: 10.31857/S023620070014856-8
13. *Малиничев Д.М., Арпентьева М.Р.* Нейроцифровые технологии и искусственный интеллект в современном образовании: от аугментации к управлению человеком // *Вестник РМАТ*. 2023. № 3. С. 17–25. EDN: CWDZDC.
14. *Агальцова Д.В., Валькова Ю.Е.* Технологии искусственного интеллекта для преподавателя вуза // *Мир науки, культуры, образования*. 2023. № 2 (99). С. 5–7. DOI: 10.24412/1991-5497-2023-299-5-7
15. *Пятко Л.А., Стародумова Л.А.* К вопросу об использовании технологий искусственного интеллекта в образовательном процессе // *Проблемы современного педагогического образования*. 2024. № 83-2. С. 331–334. EDN: EKKDJQ.
16. *Войтальянова Я.И., Савицкая Т.Н.* Потенциал искусственного интеллекта (GPT) при планировании занятий по иностранному языку в университете // *Современный учёный*. 2024. № 4. С. 305–311. DOI: 10.58224/2541-8459-2024-4-305-311
17. *Блейхер О.В., Снегурова В.И., Боженова М.В.* Персонафикация обучения математике: о результатах анализа педагогического эксперимента в университете ИТМО // *Вестник педагогических наук*. 2024. № 8. С. 112–118. DOI: 10.62257/2687-1661-2024-8-112-118

18. *Абрамов В.И., Гриникун А.В., Елисеев А.В., Корнева Н.С., Суворова Т.Н.* Искусственный интеллект в образовании: направления применения и ограничения // Современная {цифровая} дидактика / Р.Х. Абдуханов, В.И. Абрамов и др. М.: Изд-во ООО «А-Приор», 2023. С. 89–98. EDN: DRHIEQ.
19. *Кузьменко Е.А., Белоусова Т.М., Лещенко Е.М.* Проблемы и риски интеграции искусственного интеллекта в высшее образование // Регион: системы, экономика, управление. 2024. № 2 (65). С. 164–168. DOI: 10.22394/1997-4469-2024-65-2-164-168
20. *Гараев Т.К., Новик Н.С.* Искусственный интеллект в высшем образовании глазами студентов // Мир образования – образование в мире. 2023. № 3 (91). С. 221–229. DOI: 10.51944/20738536_2023_3_221
21. *Корчагин С. А.* Анализ тенденций применения технологий искусственного интеллекта в образовательной сфере // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Социология. Политология. 2021. Т. 21. № 1. С. 37–42. DOI: 10.18500/1818-9601-2021-21-1-37-42
22. *Елсакова Р.З., Кузьмина Н.Н., Кочкина Д.В.* Искусственный vs естественный интеллект в образовательном процессе вуза // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование. Педагогические науки. 2024. Т. 16. № 1. С. 90–101. DOI: 10.14529/ped240109
23. *Резаев А.В., Степанов А.М., Трегубова Н.Д.* Высшее образование в эпоху искусственного интеллекта // Высшее образование в России. 2024. Т. 33. № 4. С. 49–62. DOI: 10.31992/0869-3617-2024-33-4-49-62
24. *Вислова А.Д.* Современные тенденции развития искусственного интеллекта // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2020. № 2 (94). С. 14–30. DOI: 10.35330/1991-6639-2020-2-94-14-30
25. *Елсакова Р.З., Кузьмина Н.Н., Мафкуш А.М., Кузьмина Н.М.* Классификация нейросетей для создания образовательного контента преподавателем высшей школы // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование. Педагогические науки. 2024. Т. 16. № 2. С. 17–29. DOI: 10.14529/ped240202
26. *Герашенко И.Г., Герашенко Н.В.* Эффективность использования искусственного интеллекта в высшем образовании: философско-антропологический анализ // Наука. Общество. Государство. 2024. Т. 12. № 1 (45). С. 101–109. DOI: 10.21685/2307-9525-2024-12-1-11
27. *Павлюк Е.С.* Акцентное обучение иностранному языку: междисциплинарные ИИ-технологии // Вестник педагогических наук. 2024. № 7. С. 124–129. DOI: 10.62257/2687-1661-2024-7-124-129
28. *Реморенко И.М., Савенков А.И., Романова М.А.* Кандидатные подходы и методика использования специализированных систем генеративного искусственного интеллекта при изучении педагогики студентами университета // Вестник МГПУ. Серия: Педагогика и психология. 2024. Т. 18. № 3. С. 76–90. DOI: 10.25688/2076-9121.2024.18.3.05
29. *Ивахненко Е.Н., Никольский В.С.* ChatGPT в высшем образовании и науке: угроза или ценный ресурс? // Высшее образование в России. 2023. Т. 32. № 4. С. 9–22. DOI: 10.31992/0869-3617-2023-32-4-9-22
30. *Антифеева Е.А., Петрова Д.Г.* Возможности искусственного интеллекта при обучении физике // Мир науки, культуры, образования. 2024. № 5 (108). С. 143–146. DOI: 10.24412/1991-5497-2024-5108-143-146
31. *Ковальчук С.В., Тараненко И.А., Устинова М.Б.* Применение искусственного интеллекта для обучения иностранному языку в вузе // Современные проблемы науки и образования. 2023. № 6. С. 1. DOI: 10.17513/srno.33000
32. *Есина А.С.* Внедрение чат-ботов в преподавание и изучение иностранных языков // Мир науки, культуры, образования. 2024. № 2 (105). С. 201–204. DOI: 10.24412/1991-5497-2024-2105-201-204
33. *Смьильяева О.В., Панова И.В.* Анализ подходов к построению индивидуальных образовательных траекторий в вузах с использованием искусственного интеллекта // Проблемы современного педагогического образования. 2024. № 83-4. С. 168–171. EDN: KNZVCW.
34. *Прохорова М.П., Кутенова А.И.* Возможности использования нейросетей для подготовки студентов к проектной деятельности // Проблемы современного педагогического образования. 2024. № 84-2. С. 309–312. EDN: YCPBKE.
35. *Маркова С.М., Филатова О.Н., Канатъев П.В.* Проектная деятельность в професси-

- ональном образовании в рамках сквозных технологий // Проблемы современного педагогического образования. 2023. № 81-2. С. 436–438. EDN: VDPAYH.
36. *Плохотнюк О.С.* Особенности разработки вариативных тестовых заданий с использованием чат-бота с искусственным интеллектом ChatGPT в обучении будущих педагогов иностранному языку // Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования. 2023. № 3 (65). С. 107–115. DOI: 10.25688/2072-9014.2023.65.3.10
 37. *Бычков В.А., Патока С.С.* Адаптивное обучение в цифровую эпоху: интеграция искусственного интеллекта и педагогических методик // Управление образованием: теория и практика. 2023. № 11-1 (70). С. 92–100. DOI: 10.25726/t7839-3784-0123-p
 38. *Евстигнеев М.Н.* Планирование учебного занятия по иностранному языку с помощью технологий генеративного искусственного интеллекта // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2024. Т. 29. № 3. С. 617–634. DOI: 10.20310/1810-0201-2024-29-3-617-634
 39. *Андреева А.А., Тучкевич Е.И.* Три задачи преподавателя высшей школы, решаемых с помощью ИИ // Кант. 2024. № 3 (52). С. 274–276. DOI: 10.24923/2222-243X.2024-52.44
 40. *Вегера Ж.Г.* Применение генеративного искусственного интеллекта (ИИ) для анализа образовательных данных и прогнозирования академической успеваемости студентов // Управление образованием: теория и практика. 2024. № 8-1. С. 116–125. DOI: 10.25726/j2473-1350-7803-t
 41. *Носова А.С., Белоусова Н.А., Корчемкина Ю.В.* Разработка прикладной интеллектуальной системы на основе нейрофизиологических данных для поддержки принятия решений по организации образовательного процесса // Информатика и образование. 2023. Т. 38. № 2. С. 16–25. DOI: 10.32517/0234-0453-2023-38-2-16-25
 42. *Козлова О.А., Протасова А.А.* Использование нейронных сетей в дистанционных образовательных технологиях для идентификации обучающихся // Открытое образование. 2021. Т. 25. № 3. С. 26–35. DOI: 10.21686/1818-4243-2021-3-26-35
 43. *Андреева А.А., Шакарикова А.А.* Внедрение искусственного интеллекта в образователь-
 - ный процесс: опыт и перспективы // Вестник педагогических наук. 2024. № 8. С. 105–111. DOI: 10.62257/2687-1661-2024-8-105-111
 44. *Буякова К.И., Дмитриев Я.А., Иванова А.С., Феценко А.В., Яковлева К.И.* Отношение студентов и преподавателей к использованию инструментов с искусственным интеллектом в вузе // Образование и наука. 2024. Т. 26. № 7. С. 160–193. DOI: 10.17853/1994-5639-2024-7-160-193
 45. *Черкасова Е.А.* Организационно-педагогические условия дифференцированного обучения студентов лингвистических направлений подготовки грамматике английского языка посредством чат-ботов // Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2024. Т. 17. № 3. С. 828–833. DOI: 10.30853/phil20240118
 46. *Гаврилов М.В.* Организационные и педагогические условия обучения студентов-юристов составлению правовых документов на иностранном языке посредством инструментов искусственного интеллекта // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2023. Т. 28. № 5. С. 1218–1235. DOI: 10.20310/1810-0201-2023-28-5-1218-1235
 47. *Евстигнеев М.Н., Сысоев П.В., Евстигнеева И.А.* Компетенция педагога иностранного языка в условиях интеграции технологий искусственного интеллекта в обучении // Иностранные языки в школе. 2023. № 3. С. 88–96. EDN: OQZDSE.
 48. *Розов К.В.* Формирование профессиональной готовности будущих учителей информатики к применению технологий искусственного интеллекта // Информатика и образование. 2022. Т. 37. № 2. С. 50–63. DOI: 10.32517/0234-0453-2022-37-2-50-63
 49. *Бермус А.Г., Сизова Е.В.* Педагогические, лингводидактические и психологические условия использования ChatGPT в системе высшего образования: систематический обзор // Концепт. 2024. № 11. С. 150–166. DOI: 10.24412/2304-120X-2024-11183
 50. *Глотова М.Ю., Самохвалова Е.А., Мухлынина О.А.* Обучение цифровым образовательным технологиям на основе систем с элементами искусственного интеллекта (чат-бот) // Наука и школа. 2022. № 6. С. 205–215. DOI: 10.31862/1819-463X-2022-6-205-215
 51. *Сысоев П.В., Филатов Е.М.* Методика обучения студентов написанию иноязычных твор-

- ческих работ на основе оценочной обратной связи от искусственного интеллекта // Перспективы науки и образования. 2024. № 1 (67). С. 115–135. DOI: 10.32744/pse.2024.1.6
52. Старовойтова Н.А. Этические проблемы применения технологий искусственного интеллекта в образовательном процессе // Современные наукоёмкие технологии. 2024. № 9. С. 145–150. DOI: 10.17513/snt.40163
 53. Наливайко Т.Е., Иванов В.В. Применение искусственного интеллекта в формировании профессиональных компетенций будущих специалистов в области энергетики // Учёные записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. 2024. № 2 (74). С. 62–66. EDN: CSDUZZB.
 54. Часовских В.П., Антокуров У.Т., Кох Е.В. Применение инновационных образовательных технологий в условиях цифровизации // Управление образованием: теория и практика. 2024. № 7-1. С. 158–166. DOI 10.25726/q5947-6561-3430-t
 55. Антонова Е.М. Цифровизация мирового здравоохранения как драйвер стратегии обучения студентов медицинских вузов // ЦИТИСЭ. 2022. Т. 33. № 3. С. 141–151. DOI: 10.15350/2409-7616.2022.3.12
 56. Шибяев Д.В. Содержание и методика преподавания курса «Системы искусственного интеллекта» в юридическом вузе // Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА). 2024. Т. 122. № 10. С. 150–158. DOI: 10.17803/2311-5998.2024.122.10.150-158
 57. Дмитриева Е.В., Исмаилова Г.К. Влияние искусственного интеллекта на взаимодействие обучающегося и преподавателя в онлайн-обучении // Проблемы современного педагогического образования. 2024. № 84-3. С. 151–154. EDN: REIWD.
 58. Пономарева Е.Ю. Искусственный интеллект: как новые технологии внедряются в сферу психического здоровья студентов высшего учебного заведения // Проблемы современного педагогического образования. 2022. № 77-1. С. 326–329. EDN: ZSDWQS.
 59. Никитин П.В., Горохова Р.И., Абашии В.Г. Совершенствование системы онлайн-обучения средствами искусственного интеллекта // Перспективы науки и образования. 2022. Т. 58. № 4. С. 522–539. DOI: 10.32744/pse.2022.4.31
 60. Степнова А.А., Сафонова Т.Е., Костюк Ю.А. Изучение цифрового сознания студентов методом семантического дифференциала // Мир науки. Педагогика и психология. 2020. Т. 8. № 6. EDN: NNOOFT.
- Статья поступила в редакцию 16.05.2025
Принята к публикации 22.06.2025

References

1. Chen, X., Xie, H., Hwang, G. (2020). A Multi-Perspective Study on Artificial Intelligence in Education: Grants, Conferences, Journals, Software Tools, Institutions, and Researchers. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. Vol. 1, article no. 100005, doi: 10.1016/j.caeai.2020.100005
2. Pacheco-Mendoza, S., Guevara, C., Mayorga-Albán, A., Fernández-Escobar, J. (2023). Artificial Intelligence in Higher Education: A Predictive Model for Academic Performance. *Education Sciences*. Vol. 13, no. 10, article no. 990, doi: 10.3390/educsci13100990
3. Miwa, K., Terai, H., Kanzaki, N., Nakaike, R. (2014). An Intelligent Tutoring System with Variable Levels of Instructional Support for Instructing Natural Deduction. *Transactions of the Japanese Society for Artificial Intelligence*. Vol. 29, no. 1, pp. 148–156, doi: 10.1527/tjsai.29.148
4. Holmes, W., Bialik, M., Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. The Center for Curriculum Redesign. 228 p. ISBN: 978-1794293700. Available at: https://www.researchgate.net/publication/332180327_Artificial_Intelligence_in_Education_Promise_and_Implications_for_Teaching_and_Learning (accessed 19.04.2025).
5. Spikol, D., Ruffaldi, E., Dabisias, G., Cukurova, M. (2018). Supervised Machine Learning in Multimodal Learning Analytics for Estimating Success in Project-Based Learning. *Journal of Computer Assisted Learning*. Vol. 34, no. 4, pp. 366–377, doi: 10.1111/jcal.12263

6. Piedra-Castro, W.I., Burbano-Buñay, E.S., Tamayo-Verdezoto J.J., Moreira-Alcívar, E.F. (2024). Inteligencia artificial y su incidencia en la estrategia metodológica de aprendizaje basado en investigaciyn [Artificial Intelligence and Its Impact on the Methodological Strategy of Research-Based Learning]. *Journal of Economic and Social Science Research*. Vol. 4, no. 2, pp. 178-196, doi: 10.55813/gaea/jessr/v4/n2/106 (In Spanish).
7. Zawacki-Richter, O., Marín, V.I., Bond, M. et al. (2019). Systematic Review of Research on Artificial Intelligence Applications in Higher Education – Where Are the Educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. Vol. 16, article no. 39, doi: 10.1186/s41239-019-0171-0
8. Paquette, L., Lebeau, J.F., Beaulieu, G., Mayers, A. (2015). Designing a Knowledge Representation Approach for the Generation of Pedagogical Interventions by MTIs. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*. Vol. 25, no. 1, pp. 118-156, doi: 10.1007/s40593-014-0030-z
9. Nehm, R.H., Ha, M., Mayfield, E. (2012). Transforming Biology Assessment with Machine Learning: Automated Scoring of Written Evolutionary Explanations. *Journal of Science Education and Technology*. Vol. 21, pp. 183-196, doi: 10.1007/s10956-011-9300-9
10. McDonald, N., Johri, A., Ali, A., Hingle Collier, A. (2025). Generative Artificial Intelligence in Higher Education: Evidence from an Analysis of Institutional Policies and Guidelines. *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*. Vol. 3, article no. 100121, doi: 10.1016/j.chbah.2025.100121
11. Akinwalere, S., Ivanov, V. (2022). Artificial Intelligence in Higher Education: Challenges and Opportunities. *Border Crossing*. Vol. 12, no. 1, pp. 1-15, doi: 10.33182/bc.v12i1.2015
12. Bryzgalina, E.V. (2021). Artificial Intelligence in Education. Analysis of Implementation Goals. *Chelovek = Chelovek*. Vol. 32, no. 2, pp. 9-29, doi: 10.31857/S023620070014856-8 (In Russ., abstract in Eng.).
13. Malinichev, D.M., Arpentieva, M.R. (2023). Neurodigital Technologies and Artificial Intelligence in Modern Education: From Augmentation to Control of the Human. *Vestnik RMAT = Vestnik RMAT*. No. 3, pp. 17-25. Available at: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_54647598_66908852.pdf (accessed 19.04.2025) (In Russ., abstract in Eng.).
14. Agaltsova, D.V., Valkova, Yu.E. (2023). Artificial Intelligence Technology for the Higher Education Teacher. *Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya = The World of Science, Culture, Education*. No. 2 (99), pp. 5-7, doi: 10.24412/1991-5497-2023-299-5-7 (In Russ., abstract in Eng.).
15. Pyatko, L.A., Starodumova, L.A. (2024). On the Question of the Use of Artificial Intelligence Technologies in the Educational Process. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya* [Problems of Modern Pedagogical Education]. No. 83-2, pp. 331-334. Available at: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_54647598_66908852.pdf (accessed 19.04.2025). (In Russ., abstract in Eng.).
16. Voitalyanova, Ya.I., Savitskaya, T.N. (2024). The Potential of Artificial Intelligence (GPT) in Planning Foreign Language Classes at the University. *Sovremennyyi uchenyi = Modern Scientist*. No. 4, pp. 305-311, doi: 10.58224/2541-8459-2024-4-305-311 (In Russ., abstract in Eng.).
17. Bleikher, O.V., Snegurova, V.I., Bozhenova, M.V. (2024). Personalization of Mathematics Teaching: Results of the Analysis of a Pedagogical Experiment at ITMO University. *Vestnik pedagogicheskikh nauk = Bulletin of Pedagogical Sciences*. No. 8, pp. 112-118, doi: 10.62257/2687-1661-2024-8-112-118 (In Russ., abstract in Eng.).
18. Abramov, V.I., Grinshkun, A.V., Eliseev, A.V., Korneva, N.S., Suvorova, T.N. (2023). [Artificial Intelligence in Education: Application Directions and Limitations]. In: Abdyukhanov, R.Kh., Abramov, V.I. et al. (Eds). *Sovremennaya tsifrovaya didaktika* [Modern {Digital} Didactics]. Moscow: A-Prior Publ., pp. 89-98. Available at: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_60052187_85069253.pdf (accessed 19.04.2025). (In Russ.).

19. Kuzmenko, E.L., Belousova, T.M., Leshchenko, E.M. (2024). Problems and Risks of Integration of Artificial Intelligence in Higher Education. *Region: sistemy, ekonomika, upravlenie = Region: Systems, Economics, Management*. No. 2 (65), pp. 164-168, doi: 10.22394/1997-4469-2024-65-2-164-168 (In Russ., abstract in Eng.).
20. Garaev, T.K., Novik, N.S. (2023). Artificial Intelligence in Higher Education in the Eyes of Students. *Mir obrazovaniya – obrazovanie v mire = World of Education – Education around the World*. Vol. 91, no. 3, pp. 221-229, doi: 10.51944/20738536_2023_3_221 (In Russ., abstract in Eng.).
21. Korchagin, S.A. (2021). The Analysis of the Tendencies in the Application of Artificial Intelligence Technologies in the Educational Sphere. *Izvestiya Saratovskogo universiteta. Novaya seriya. Seriya: Sotsiologiya. Politologiya = Izvestiya of Saratov University. New Series. Series: Sociology. Politology*. Vol. 21, no. 1, pp. 37-42, doi: 10.18500/1818-9601-2021-21-1-37-42 (In Russ., abstract in Eng.).
22. Elsakova, R.Z., Kuzmina, N.N., Kochkina, D.V. (2024). Artificial vs Human Intelligence in the Educational Process of University. *Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Obrazovanie. Pedagogicheskie nauki = Bulletin of the South Ural State University. Series: Education. Educational Sciences*. Vol. 16, no. 1, pp. 90-101, doi: 10.14529/ped240109 (In Russ., abstract in Eng.).
23. Rezaev, A.V., Stepanov, A.M., Tregubova, N.D. (2024). Higher Education in the Age of Artificial Intelligence. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 33, no. 4, pp. 49-62, doi: 10.31992/0869-3617-2024-33-4-49-62 (In Russ., abstract in Eng.).
24. Vislova, A.D. (2020). Modern Trends in the Development of Artificial Intelligence. *Izvestiya Kabardino-Balkarskogo nauchnogo tsentra RAN = News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of the RAS*. No. 2 (94), pp. 14-30, doi: 10.35330/1991-6639-2020-2-94-14-30 (In Russ., abstract in Eng.).
25. Elsakova, R.Z., Kuzmina, N.N., Markus, A.M., Kuzmina, N.M. (2024). Classification of Neural Networks for Creating Educational Content by University Educators. *Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Obrazovanie. Pedagogicheskie nauki = Bulletin of the South Ural State University. Series: Education. Educational Sciences*. Vol. 16, no. 2, pp. 17-29, doi: 10.14529/ped240202 (In Russ., abstract in Eng.).
26. Gerashchenko, I.G., Gerashchenko, N.V. (2024). Effectiveness of Using Artificial Intelligence in Higher Education: A Philosophical and Anthropological Analysis. *Nauka. Obshchestvo. Gosudarstvo = Science. Society. State*. Vol. 12, no. 1 (45), pp. 101-109, doi: 10.21685/2307-9525-2024-12-1-11 (In Russ., abstract in Eng.).
27. Pavlyuk, E.S. (2024). Accentuated Foreign Language Training: Interdisciplinary AI Technologies. *Vestnik pedagogicheskikh nauk = Bulletin of Pedagogical Sciences*. No. 7, pp. 124-129, doi: 10.62257/2687-1661-2024-7-124-129 (In Russ., abstract in Eng.).
28. Remorenko, I.M., Savenkov, A.I., Romanova, M.A. (2024). Candidate Approaches and Methodology of Using Specialised Generative Artificial Intelligence Systems in the Study of Pedagogy by University Students. *Vestnik MGPU. Seriya: Pedagogika i psikhologiya = MCU Journal of Pedagogy and Psychology*. Vol. 18, no. 3, pp. 76-90, doi: 10.25688/2076-9121.2024.18.3.05 (In Russ., abstract in Eng.).
29. Ivakhnenko, E.N., Nikolsky, 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.).
30. Antifeeva, E.L., Petrova, D.G. (2024). The Possibilities of Artificial Intelligence in Teaching Physics. *Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya = The World of Science, Culture, and Education*. No. 5 (108), pp. 143-146, doi: 10.24412/1991-5497-2024-5108-143-146 (In Russ., abstract in Eng.).

31. Kovalchuk, S.V., Taranenko, I.A., Ustinova, M.B. (2023). Using Artificial Intelligence for Foreign Language Teaching at University. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern Problems of Science and Education]. No. 6, p. 1, doi: 10.17513/spno.33000 (In Russ., abstract in Eng.).
32. Esina, L.S. (2024). Implementing Chat Bots in Teaching and Studying Foreign Languages. *Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya* = *The World of Science, Culture, Education*. No. 2 (105), pp. 201-204, doi: 10.24412/1991-5497-2024-2105-201-204 (In Russ., abstract in Eng.).
33. Smyshlyaeva, O.V., Panova, I.V. (2024). Analysis of Approaches to Building Individual Educational Trajectories in Universities Using Artificial Intelligence. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya* = *Problems of Modern Pedagogical Education*. No. 83-4, pp. 168-171. Available at: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_68526306_24007241.pdf (accessed 19.04.2025). (In Russ., abstract in Eng.).
34. Prokhorova, M.P., Kutepova, L.I. (2024). Possibilities of Using Neural Networks to Prepare Students for Project Activities. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya* = *Problems of Modern Pedagogical Education*. No. 84-2, pp. 309-312. Available at: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_75154779_97334115.pdf (accessed 19.04.2025). (In Russ., abstract in Eng.).
35. Markova, S.M., Filatova, O.N., Kanatiev, P.V. (2023). Project Activity in Professional Education within the Framework of End-to-End Technologies. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya* = *Problems of Modern Pedagogical Education*. No. 81-2, pp. 436-438. Available at: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_60774093_88957040.pdf (accessed 19.04.2025). (In Russ., abstract in Eng.).
36. Plokhotnyuk, O.S. (2023). Development of Variable Test Tasks Using Artificial Intelligence Chatbot Chatgpt in Teaching Future Teachers a Foreign Language. *Vestnik MGPU. Seriya: Informatika i informatizatsiya obrazovaniya* = *The Academic Journal of MCU. Series "Informatics and Informatization of Education"*. No. 3 (65), pp. 107-115, doi: 10.25688/2072-9014.2023.65.3.10 (In Russ., abstract in Eng.).
37. Bychkov, V.A., Patoka, S.S. (2023). Adaptive Learning in the Digital Age: Integration of Artificial Intelligence and Pedagogical Techniques. *Upravlenie obrazovaniem: teoriya i praktika* = *Education Management Review*. No. 11-1 (70), pp. 92-100, doi: 10.25726/t7839-3784-0123-p (In Russ., abstract in Eng.).
38. Evstigneev, M.N. (2024). Planning a Foreign Language Lesson Using Generative Artificial Intelligence Technologies. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki* = *Tambov University Review. Series: Humanities*. Vol. 29, no. 3, pp. 617-634, doi: 10.20310/1810-0201-2024-29-3-617-634 (In Russ., abstract in Eng.).
39. Andreeva, A.A., Tuchkevich, E.I. (2024). Three Higher School Lecturer Tasks Solved with AI. *Kant*. No. 3 (52), pp. 274-276, doi: 10.24923/2222-243X.2024-52.44 (In Russ., abstract in Eng.).
40. Vegera, Zh.G. (2024). The Use of Generative Artificial Intelligence (AI) to Analyze Educational Data and Predict Student Academic Performance. *Upravlenie obrazovaniem: teoriya i praktika* = *Education Management Review*. No. 8-1, pp. 116-125, doi: 10.25726/j2473-1350-7803-t (In Russ., abstract in Eng.).
41. Nosova, L.S., Belousova, N.A., Korchemkina, Yu.V. (2023). Development of an Applied Intelligent System Based on Neurophysiological Data to Support Decision-Making on the Organization of the Educational Process. *Informatika i obrazovanie* = *Informatics and Education*. Vol. 38, no. 2, pp. 16-25, doi: 10.32517/0234-0453-2023-38-2-16-25 (In Russ., abstract in Eng.).
42. Kozlova, O.A., Protasova, A.A. (2021). The Use of Neural Networks in Distance Education Technologies for the Identification of Students. *Otkrytoe obrazovanie* = *Open Education*. Vol. 25, no. 3, pp. 26-35, doi: 10.21686/1818-4243-2021-3-26-35 (In Russ., abstract in Eng.).

43. Andreeva, A.A., Shakarikova, A.A. (2024). Implementation of Artificial Intelligence in the Educational Process: Experience and Prospects. *Vestnik pedagogicheskikh nauk = Bulletin of Pedagogical Sciences*. No. 8, pp. 105-111, doi: 10.62257/2687-1661-2024-8-105-111 (In Russ., abstract in Eng.).
44. Buyakova, K.I., Dmitriev, Ya.A., Ivanova, A.S., Feshchenko, A.V., Yakovleva, K.I. (2024). Students' and Teachers' Attitudes Towards the Use of Tools with Generative Artificial Intelligence at the University. *Obrazovanie i nauka = The Education and Science Journal*. Vol. 26, no. 7, pp. 160-193, doi: 10.17853/1994-5639-2024-7-160-193 (In Russ., abstract in Eng.).
45. Cherkasova, E.A. (2024). Organizational and Pedagogical Conditions of Differentiated Learning for Students of Non-Linguistic Specialities in English Grammar Through Chatbots. *Filologicheskie nauki. Voprosy teorii i praktiki = Philology. Theory & Practice*. Vol. 17, no. 3, pp. 828-833, doi: 10.30853/phil20240118 (In Russ., abstract in Eng.).
46. Gavrilov, M.V. (2023). Organizational and Pedagogical Conditions of Training Law Students to Legal Drafting in a Foreign Language through Artificial Intelligence Tools. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki = Tambov University Review. Series: Humanities*. Vol. 28, no. 5, pp. 1218-1235, doi: 10.20310/1810-0201-2023-28-5-1218-1235 (In Russ., abstract in Eng.).
47. Evstigneev, M.N., Sysoev, P.V., Evstigneeva, I.A. (2023). The Competence of a Foreign Language Teacher in the Context of the Artificial Intelligence Technologies Integration into Teaching. *Inostrannye yazyki v shkole = Foreign Languages at School*. No. 3, pp. 88-96. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=oqzdse&ysclid=md29r4k9v8475215091> (accessed 19.04.2025). (In Russ.).
48. Rozov, K.V. (2022). Formation of Professional Readiness of Future Informatics Teachers for Using Artificial Intelligence Technologies. *Informatika i obrazovanie = Informatics and Education*. Vol. 37, no. 2, pp. 50-63, doi: 10.32517/0234-0453-2022-37-2-50-63 (In Russ., abstract in Eng.).
49. Bermus, A.G., Sizova, E.V. (2024). Pedagogical, Linguodidactic and Psychological Conditions of Using ChatGPT in Higher Education: A Systematic Review. *Nauchno-metodicheskii elektronnyi zhurnal "Kontsept" = Scientific-Methodological Electronic Journal "Koncept"*. No. 11, pp. 150-166, doi: 10.24412/2304-120X-2024-11183 (In Russ., abstract in Eng.).
50. Glotova, M.Yu., Samokhvalova, E.A., Mukhlynina, O.A. (2022). Teaching Digital Educational Technologies Based on Artificial Intelligence Elements (Chatbot). *Nauka i shkola = Science and School*. No. 6, pp. 205-215, doi: 10.31862/1819-463X-2022-6-205-215 (In Russ., abstract in Eng.).
51. Sysoev, P.V., Filatov, E.M. (2024). Method of Teaching Students' Foreign Language Creative Writing Based on Evaluative Feedback from Artificial Intelligence. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of Science & Education*. No. 1 (67), pp. 115-135, doi: 10.32744/pse.2024.1.6 (In Russ., abstract in Eng.).
52. Staroverova, N.A. (2024). Ethical Problems of Using AI Technologies in the Educational Process. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii = Modern High Technologies*. No. 9, pp. 145-150, doi: 10.17513/snt.40163 (In Russ., abstract in Eng.).
53. Nalivaiko, T.E., Ivanov, V.V. (2024). Artificial Intelligence Application in the Formation of Professional Competencies of Future Specialists in the Field of Power Engineering. *Uchenye zapiski Komsomol'skogo-na-Amure gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta = Scientific Notes of Komsomolsk-on-Amour State Technical University*. No. 2 (74), pp. 62-66. Available at: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_65113379_72948586.pdf (accessed 19.04.2025). (In Russ., abstract in Eng.).

54. Chasovskikh, V.P., Attokurov, U.T., Kokh, E.V. (2024). Application of Innovative Educational Technologies in the Context of Digitalization. *Upravlenie obrazovaniem: teoriya i praktika = Education Management Review*. No. 7-1, pp. 158-166, doi: 10.25726/q5947-6561-3430-t (In Russ., abstract in Eng.).
55. Antonova, E.M. (2022). Digitalization of Global Healthcare as a Driver of Medical Education Strategy. *TsITISE = CITISE*. No. 3 (33), pp. 141-151, doi: 10.15350/2409-7616.2022.3.12 (In Russ., abstract in Eng.).
56. Shibaev, D.V. (2024). Content and Methodology of Teaching the Academic Course “Artificial Intelligence Systems” at Law Universities. *Vestnik Universiteta imeni O.E. Kutafina (MGY-uA) = Courier of Kutafin Moscow State Law University (MSAL)*. No. 10 (122), pp. 150-158, doi: 10.17803/2311-5998.2024.122.10.150-158 (In Russ., abstract in Eng.).
57. Dmitrieva, E.V., Ismagilova, G.K. (2024). Artificial Intelligence Impact on Learner-Teacher Interaction in Online Learning. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya = Problems of Modern Pedagogical Education*. No. 84-3, pp. 151-154. Available at: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_74485545_90797250.pdf (accessed 19.04.2025). (In Russ., abstract in Eng.).
58. Ponomareva, E.Yu. (2022). Artificial Intelligence: How New Technologies Are Being Introduced into the Field of Mental Health of University Students. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya = Problems of Modern Pedagogical Education*. No. 77-1, pp. 326-329. Available at: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_50256314_19126565.pdf (accessed 19.04.2025). (In Russ., abstract in Eng.).
59. Nikitin, P.V., Gorokhova, R.I., Abashin, V.G. (2022). Improving Online Learning System by Means of Artificial Intelligence. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of Science and Education*. No. 4 (58), pp. 522-539, doi: 10.32744/pse.2022.4.31 (In Russ., abstract in Eng.).
60. Stepnova, L.A., Safonova, T.E., Kostyuk, Ju.A. (2020). Study of Students’ Digital Consciousness by the Method of Semantic Differential. *Mir nauki. Pedagogika i psikhologiya = World of Science. Pedagogy and Psychology*. Vol. 8, no. 6, p. 71. Available at: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_44901735_55981576.pdf (accessed 19.04.2025). (In Russ., abstract in Eng.).

*The paper was submitted 16.05.2025
Accepted for publication 22.06.2025*