

Управление в организационных системах

Научная статья

Статья в открытом доступе

УДК 519:001:331.101.1

doi: 10.30987/2658-4026-2025-1-3-13

Использование искусственного интеллекта в образовательном процессе высшей школы

Артем Максимович Гельфанд¹, Галина Федоровна Голубева^{2✉}, Юрий Михайлович Казаков³,
Дмитрий Владимирович Логвинов⁴, Степан Сергеевич Савкин⁵

¹ Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, Санкт-Петербург

² Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского, Брянская область, Брянск

^{3,4,5} Брянский государственный технический университет, Брянская область, Брянск

¹ amgelfand@mail.ru

² golubeva.galia2012@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-7906-6779>

³ kym2000@yandex.ru

⁴ logvinovdmitriv@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0004-6399-4396>

⁵ hanawaro3@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0000-6368-2967>

Аннотация.

В статье рассматривается использование искусственного интеллекта (ИИ) в образовательном процессе высшей школы. Проведён анализ понятий и раскрыты основные направления применения ИИ в образовании, включая тьюторное обучение, адаптивные учебные программы, автоматизацию рутинных задач преподавателей и разработку персонализированных образовательных траекторий. Показана динамика роста научных публикаций на тему ИИ в образовании за последние десять лет как в мире, так и в России, причём выявлен значительный скачок после 2020 года, обусловленный появлением больших языковых моделей (например, GPT-3 и ChatGPT), доступных для широкого круга пользователей. Определены страны-лидеры по количеству исследований (Китай и Россия), проанализированы преимущества и недостатки внедрения ИИ для преподавателей и студентов, подчеркнута важность критического мышления и сохранения человеческого фактора в образовательном процессе. Рассмотрены этические вопросы и проблемы правового регулирования, в том числе статус произведений, созданных ИИ, и возможное усиление неравенства в доступе к технологиям. Сделан вывод о том, что внедрение нейронных сетей в высшее образование открывает значительные перспективы для индивидуализации обучения и станет одной из приоритетных задач в ближайшие годы. Подчеркивается необходимость осознанного, ответственного подхода к интеграции ИИ, предусматривающего развитие цифровой грамотности, соблюдение этических норм и совершенствование законодательной базы. Намечены перспективы дальнейших исследований в данной области.

Ключевые слова: искусственный интеллект, высшее образование, образовательный процесс, большие языковые модели, тьюторное обучение, персонализированное обучение, критическое мышление, публикационная активность, этические принципы, правовое регулирование

Для цитирования: Гельфанд А.М., Голубева Г.Ф., Казаков Ю.М. и др. Использование искусственного интеллекта в образовательном процессе высшей школы // Эргодизайн. 2025. №1 (27). С. 3-13. <http://dx.doi.org/10.30987/2658-4026-2025-1-3-13>.

Original article

Open access article

Using Artificial Intelligence in the Educational Process of Higher Education

Artem M. Gelfand¹, Galina F. Golubeva^{2✉}, Yuri M. Kazakov³, Dmitry V. Logvinov⁴, Stepan S. Savkin⁵

¹ The Bonch-Bruевич Saint-Petersburg State University of Telecommunications, Saint Petersburg

² Ivan Petrovsky Bryansk State University, the Bryansk region, Bryansk

^{3,4,5} Bryansk State Technical University, the Bryansk region, Bryansk

¹ amgelfand@mail.ru

² golubeva.galia2012@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-7906-6779>

³ kym2000@yandex.ru

⁴ logvinovdmitriv@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0004-6399-4396>

⁵ hanawaro3@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0000-6368-2967>

Abstract.

The article considers the use of artificial intelligence (AI) in the educational process of higher education; carries out the analysis of concepts and reveals the main areas of AI application in education, including tutoring, adaptive curricula, automation of teachers' routine tasks and development of personalized educational trajectories. The paper shows the dynamics of scientific publications growth on AI in education over the past ten years both in the world and in Russia and reveals a significant leap after 2020, due to emerging large language models (for example, GPT-3 and ChatGPT) available to a wide range of users. The work identifies the leading countries in the number of studies (China and Russia), analyzes the advantages and disadvantages of AI implementation for teachers and students, emphasizes the importance of critical thinking and preserving the human factor in the educational process. The authors consider ethical issues and problems of legal regulation, including the status of works created by AI and the possible increase in inequality in the access to technology. The paper concludes that introducing neural networks into higher education opens up significant prospects for the learning individualization and will become one of the priority tasks in the coming years. The work stresses the need for a conscious, responsible approach to integrating AI, which includes developing digital literacy, complying with ethical standards and improving the legislative framework. The conclusion outlines the prospects for further research in this area.

Keywords: artificial intelligence, higher education, educational process, large language models, tutoring, personalized learning, critical thinking, publication activity, ethical principles, legal regulation

For citation: Gelfand A.M., Golubeva G.F., Kazakov Yu.M., Logvinov D.V., Savkin S.S. Using Artificial Intelligence in the Educational Process of Higher Education. *Ergodizayn [Ergodesign]*. 2025;1(27):3-13. Doi: 10.30987/2658-4026-2025-1-3-13.

Введение

В современном мире искусственный интеллект (ИИ) становится всё более интегрированной частью различных сфер человеческой деятельности, и высшее образование не является исключением. Развитие технологий ИИ в последние годы — особенно после презентации в 2020 году больших языковых моделей (LLM), таких как GPT-3, — открыло новые перспективы для совершенствования образовательного процесса. Однако важно понимать, что GPT-3 не возникла в вакууме: ещё в 1970-х годах существовали компьютерные обучающие программы (CAI), а в 1990-х появились интеллектуальные обучающие системы (Intelligent Tutoring Systems), способные адаптироваться под уровень знаний обучаемого. Именно в последнее десятилетие рост вычислительных мощностей и объёмов данных привёл к резкому усилению возможностей ИИ, в том числе благодаря моделям семейства GPT ([3], [4], [5] и т. д.) и другим подобным разработкам [1].

Доступность больших языковых моделей для широкого круга пользователей стала одним из катализаторов роста интереса к использованию ИИ в образовании. Это подтверждается значительным увеличением

количества научных публикаций на данную тему как в мире, так и в России. Вместе с новыми возможностями возникают и вызовы: необходимо осмыслить роль ИИ в образовательном процессе, оценить его влияние на качество обучения и взаимодействие между преподавателем и студентом. Важно понять преимущества и недостатки, которые технологии ИИ приносят обеим сторонам, а также выработать эффективные и ответственные стратегии их внедрения в высшей школе [2], [3], [4], [5].

Существенный вклад в ускорение внедрения ИИ в образовательный процесс внёс и фактор пандемии COVID-19 (2020–2021 гг.), когда учебные заведения по всему миру перешли на дистанционное обучение. В условиях ограниченного живого взаимодействия возросла потребность в автоматизированных инструментах для мониторинга успеваемости, тьюторства, оперативной обратной связи, а также виртуальных ассистентах, помогающих решать организационные вопросы. Это дополнительно стимулировало исследователей к разработке новых ИИ-решений и способствовало росту количества публикаций [6], [9], [10].

Искусственный интеллект в образовании предполагает комплекс технологий машинного обучения, обработки естественного языка и интеллектуальных систем, призванных поддерживать и совершенствовать учебный процесс. Среди таких технологий – адаптивные образовательные программы, виртуальные помощники, системы аналитики данных и другие инструменты, которые помогают персонализировать обучение и повысить его эффективность [8], [11], [12].

Одним из ключевых направлений является тьюторное образование, где ИИ выступает в роли индивидуального наставника для каждого студента. Такие системы способны анализировать уровень знаний учащегося, выявлять пробелы и предлагать материалы, адаптированные под его потребности. Это способствует более глубокому пониманию предмета и стимулирует самостоятельность в обучении. Например, адаптивные платформы могут регулировать сложность заданий в зависимости от успехов студента, предоставляя более сложные задачи по мере роста его компетенций [14], [15].

Кроме того, ИИ используется для автоматизации рутинных задач преподавателей — таких как проверка тестов, оценка домашних заданий, составление отчётов и организация учебного процесса. Это позволяет педагогам сосредоточиться на творческих аспектах работы, разработке новых учебных материалов, проведении научных исследований и индивидуальном консультировании студентов. ИИ-инструменты также могут анализировать

большие объёмы данных об успеваемости и участии обучающихся, предоставляя преподавателям ценную информацию для улучшения методик и программ обучения [16], [17].

Важным аспектом является и использование виртуальных ассистентов и чат-ботов, которые в режиме реального времени могут отвечать на вопросы студентов, предоставлять справочную информацию и даже проводить интерактивные занятия. Это особенно актуально в условиях дистанционного обучения, где непосредственный контакт с преподавателем часто ограничен [18], [19].

1. Публикационная активность в сфере использования ИИ в образовательном процессе с 2015 по 2024 год

Анализ научных публикаций за последние десять лет демонстрирует стремительный рост интереса к применению ИИ в образовательном процессе как в мире, так и в России. По данным крупных наукометрических баз (Scopus, Web of Science и др.), в 2015 году в мире было опубликовано около 1300 работ на эту тему. К началу 2024 года (учитывая уже опубликованные и «in press» статьи) их число превысило 8100. Аналогичная тенденция наблюдается и в России: с 69 публикаций в 2015 году до 3566 к 2024 году. Таким образом, за десятилетие количество публикаций в мире выросло более чем в шесть раз, а в России — более чем в пятьдесят раз.

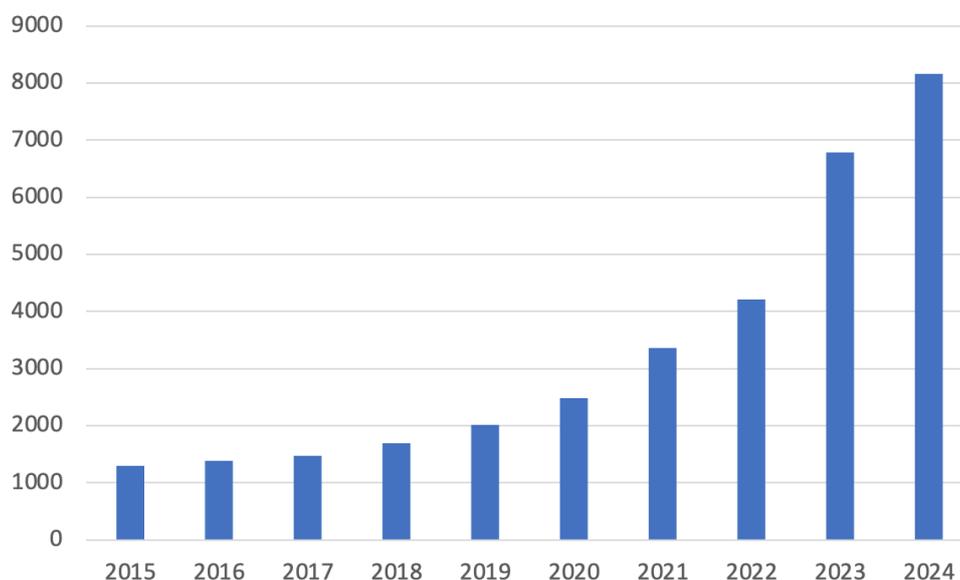


Рис. 1. Количество публикаций по теме использования ИИ в образовательном процессе в мире.

Fig. 1. The number of publications on the use of AI in the educational process in the world.

Особенно заметен скачок после 2020 года, когда в мире количество публикаций увеличилось с 2485 в 2020 году до 8161 к 2024 году, а в России — с 651 до 3566 за тот же период. Этот рост напрямую связан с быстрым развитием технологий ИИ, появлением больших языковых моделей, доступных для

широкой аудитории, а также с ростом онлайн-обучения во время пандемии. Появление GPT-3 в 2020 году стало одним из ярких этапов, открыв новые горизонты для применения ИИ в образовании и стимулируя дальнейший рост публикаций.

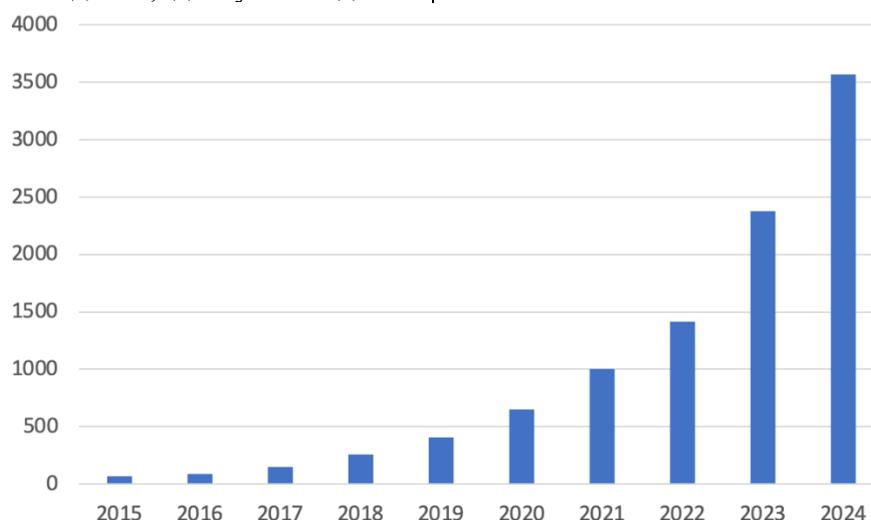


Рис. 2. Количество публикаций по теме использования ИИ в образовательном процессе в России

Fig. 2. The number of publications on the use of AI in the educational process in Russia

Анализируя данные по количеству работ, можно определить страны и институты, лидирующие в области исследований по применению ИИ в обучении. Среди них выделяются Китай и Россия. Китайские университеты — в частности, Shanghai Jiao Tong University и Tsinghua University — имеют на своём счету сотни публикаций. В России лидируют Российская академия наук (873 публикации) и Московский государственный университет (392 публикации).

Высокая активность этих институтов отражает стратегический интерес Китая и России к развитию ИИ и его интеграции в образовательный процесс. Это связано с государственными программами по цифровизации, крупными инвестициями в исследования и разработки, а также признанием важности подготовки специалистов, обладающих современными технологическими компетенциями [20].

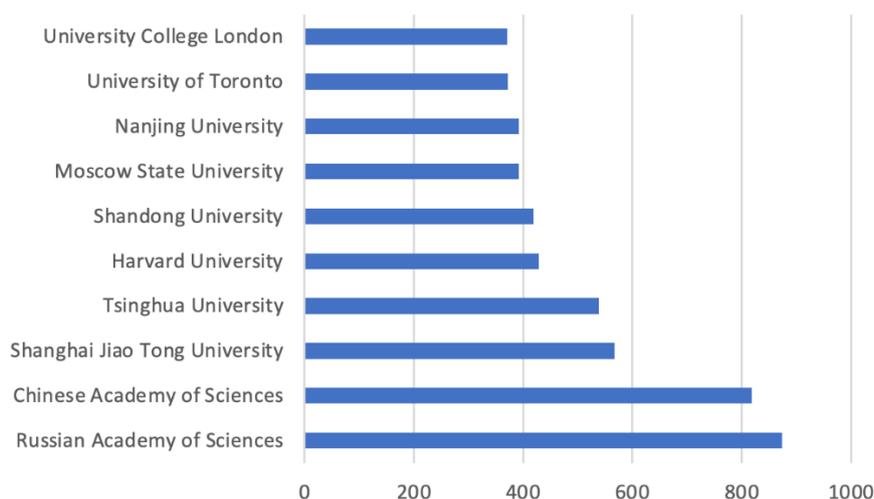


Рис. 3. Рейтинг количества публикаций по теме использования ИИ в образовательном процессе в мире по университетам.

Fig. 3. Ranking of the number of publications on the use of AI in the educational process in the world by universities.

Использование искусственного интеллекта предоставляет преподавателям уникальные возможности для оптимизации своей профессиональной деятельности. Автоматизация рутинных задач (проверка тестов, домашних заданий и т. п.) высвобождает время для более творческой работы — разработки инновационных учебных программ, научных исследований и индивидуальной работы со студентами, что в конечном итоге повышает качество образования. Одной из проблем в использовании ИИ в научно-образовательной деятельности является заблуждение некоторых авторов по поводу его использования в качестве автора научных текстов [21]. Авторы статьи убеждены, что ответственность за использование ИИ в научной и образовательной деятельности, также как и доверие к получаемым результатам полностью лежит на человеке и исследовательских коллективах.

2. Сравнительный анализ вариантов использования ИИ-систем для преподавателей и студентов

ИИ-инструменты в сфере аналитики дают возможность глубже понимать прогресс и потребности студентов. Анализ данных об успеваемости помогает преподавателям адаптировать методы обучения, выявлять наиболее сложные для учащихся темы и разрабатывать эффективные стратегии их преодоления. Такой подход способствует не только улучшению результатов студентов, но и общему повышению качества образовательного процесса [7], [8]. При этом, если рассматривать различные направления использования ИИ преподавателями, можно выделить несколько ключевых областей.

Во-первых, речь идёт об автоматизации оценивания, когда системы искусственного интеллекта берут на себя проверку тестов и письменных работ, а также помогают анализировать типичные ошибки. Такой подход экономит время преподавателя,

позволяя ему сконцентрироваться на сложных методических аспектах. Во-вторых, важным направлением становится создание и адаптация учебных материалов, в том числе интерактивных курсов и адаптивных учебных программ, которые подстраиваются под конкретный контингент обучающихся. Третьей областью является поддержка коммуникации, когда автоматизированные ответы на типичные вопросы студентов разгружают преподавателя и обеспечивают оперативную обратную связь. Наконец, одним из перспективных векторов служит анализ данных и подготовка отчётности: ИИ помогает собирать статистику об успеваемости, формировать на её основе удобные для администратора или преподавателя отчёты и своевременно выявлять проблемные зоны.

На рисунке 4, иллюстрирующем варианты использования ИИ в образовательном процессе преподавателей, наглядно демонстрируются перечисленные аспекты: автоматизация оценивания, создание и адаптация учебных материалов, поддержка коммуникации, анализ данных и отчётность. Однако вместе с преимуществами существуют и определённые недостатки. Чрезмерная зависимость от технологий может снизить качество личного взаимодействия со студентами, которое является ключевым элементом обучения. Технические сбои или ошибки в работе ИИ-систем способны негативно повлиять на учебный процесс, вызывая задержки или недопонимание материала [9]. Внедрение ИИ также требует от преподавателей освоения новых компетенций, связанных с дополнительными затратами времени и ресурсов. Существует риск потери контроля над некоторыми аспектами учебного процесса, особенно если ИИ-системы используются без достаточного понимания их алгоритмов и ограничений [9], [11], [12], [15].



Рис. 4. Варианты использования ИИ-систем в образовательном процессе преподавателей
 Fig. 4. Options for using AI systems in the educational process of teachers

Для студентов использование искусственного интеллекта открывает широкие возможности персонализированного обучения, где можно учитывать уровень подготовки и индивидуальные особенности каждого обучающегося. Системы на основе ИИ способны адаптировать учебные материалы и задания, позволяя студентам двигаться в комфортном темпе. Мгновенная обратная связь и доступность виртуальных ассистентов в любое время облегчают процесс обучения, повышая мотивацию и вовлеченность [1], [7], [10], [16]. В этом направлении выделяются как минимум две основные сферы: персонализированное обучение и использование виртуальных помощников. В контексте персонализации важны адаптация учебных ресурсов и заданий с учётом темпа и профиля студента, а также возможность создавать индивидуальные планы обучения. Виртуальные помощники поддерживают автоматическое оценивание работ и интерактивную помощь при решении задач, а анализ результатов тестирования позволяет студентам глубже понимать, в чём

они допускают ошибки и как можно оптимизировать процесс подготовки.

Рисунок 5, отображающий варианты использования ИИ-систем студентами, подчёркивает эти направления. Кроме того, ИИ способствует развитию самостоятельности и навыков самообучения: обучающийся в удобное время получает дополнительные ресурсы или рекомендации, что создаёт условия для более глубокого понимания предмета и развития аналитических способностей. Однако существует риск снижения навыков критического мышления, если студенты начинают безоговорочно доверять автоматическим ответам, не проверяя их достоверность. Большие языковые модели способны генерировать убедительные, но фактически ошибочные ответы, вводя в заблуждение. Уменьшение личного общения с преподавателями и сверстниками также может негативно сказаться на развитии социальных и коммуникативных навыков, важных для полноценного образования [9], [11], [12], [15].



Рис. 5. Варианты использования ИИ-систем в образовательном процессе студентами
Fig. 5. Options for using AI systems in the educational process by students

Отметим, что эффективность ИИ-систем во многом зависит от характера дисциплины. В математике и программировании алгоритмы легко проверяют корректность решения, а в языковой подготовке большие языковые модели обеспечивают интерактивные диалоги и задания. При этом оценка творческих работ, эссе или художественных проектов, как правило, требует личного участия педагога и не может быть полностью автоматизирована. Использование искусственного интеллекта в образовательном процессе высшей школы, таким образом, предоставляет широкие возможности для повышения качества обучения и подготовки специалистов, отвечающих требованиям современного общества. Анализ динамики публикаций свидетельствует о возрастающем интересе к этой теме как в России, так и в мире, а лидирующие позиции Китая и России в

исследованиях подтверждают глобальную значимость вопроса.

Однако эффективная интеграция ИИ требует осознанного и ответственного подхода. Прежде чем начинать использовать любые технологии (включая чат-боты), необходимо тщательно разобраться в их сути и принципах работы. Понимание механизмов функционирования ИИ позволяет избежать неожиданных сюрпризов и негативных последствий. Способность нейронных сетей составлять тексты не означает умения анализировать, понимать слова или воспринимать информацию так, как это делает человек; большие языковые модели генерируют текст на основе вероятностных алгоритмов, не обладая истинным пониманием контекста [4].

При интеграции ИИ в образование особое внимание следует уделять развитию

критического мышления у студентов. Они должны уметь анализировать и оценивать полученную информацию, проверять её достоверность и понимать ограничения технологий. Это особенно важно при работе с большими языковыми моделями, которые могут допускать ошибки или «галлюцинировать» факты. Преподаватели здесь играют важнейшую роль наставников, обеспечивая студентам эмоциональную поддержку, передавая профессиональные ценности и стимулируя активное участие. Живое общение невозможно заменить технологическими средствами, поскольку оно способствует развитию творчества и социальной компетентности [7], [8].

Необходимо также учитывать, что у ИИ-помощников, особенно основанных на генеративных моделях, существует вероятность распространения дезинформации. Большие языковые модели (GPT-3, GPT-4 и т. п.) не всегда понимают контекст или смысл, поэтому иногда формируют правдоподобные, но неверные

ответы. Пользователям важно обладать навыками цифровой грамотности, чтобы проверять информацию [9].

3. Этические требования и риски использования ИИ-систем в образовательном процессе высшей школы

Этические вопросы также занимают важное место при внедрении ИИ. В частности, это вопросы конфиденциальности данных, авторского права и ответственности за решения, принятые на основе рекомендаций ИИ. Необходимо разработать нормативные акты и руководства, регулирующие эти аспекты и обеспечивающие защиту прав всех участников образовательного процесса [13].

В Таблице 1 (ниже) с учётом европейского опыта представлены ключевые требования этики использования ИИ: конфиденциальность и управление данными, предотвращение дискриминации обучающихся, прозрачность принимаемых решений, а также социальное и экологическое благополучие.

Таблица 1.
Этические требования к ИИ с учетом возможных рисков для обучающихся [22]

Ethical requirements for AI, taking into account possible risks for students [22]

Table 1.

№ П/П	Требования	Содержание требований	Возможные риски для обучающихся
1.	Конфиденциальность и управление данными	«Помимо обеспечения полного соблюдения конфиденциальности и защиты данных, необходимо также обеспечить адекватные механизмы управления данными, принимая во внимание качество и целостность данных, а также обеспечивая легитимный доступ к данным».	Работодатели или образовательные учреждения могут получить доступ к непропорционально высокому уровню личной информации об обучающихся против их воли
2.	Разнообразие, недискриминация и справедливость	Системы Искусственного интеллекта «Должны справедливо относиться ко всем людям и, в частности, не должны использоваться таким образом, чтобы дискриминировать различные группы людей».	Несправедливая дискриминация обучающихся из более низкий социально-экономических слоев, может возникнуть из-за алгоритмической предвзятости ИИ. ИИ может привести к еще большему образовательному неравенству в обществе, создавая тем самым

			дальнейшее разделение, если высокоэффективные ИИ будут более доступны для одних социальных групп, чем для других.
3.	Прозрачность принятия решений	Прозрачность требует, чтобы «наборы данных и процесса, которые приводят к принятию решений системой было возможно отследить, и чтобы решения, принимаемые системой искусственного интеллекта, могли быть поняты и прослежены людьми».	Студенту может быть отказано в приеме в учебное заведение на основании выполненных им заданий в результате проверки системой искусственного интеллекта, и у него не будет возможности добиться возмещения ущерба или объяснений из-за присущей системе непрозрачности.
4.	Социальное и экологическое благополучие	«Системы искусственного интеллекта должны приносить пользу всем людям, включая будущие поколения».	ИИ в обучение может ослабить способность людей взаимодействовать друг с другом из-за снижения или отсутствия акцента на навыках межличностного общения.

Важным юридическим аспектом является правовой статус произведений, созданных с использованием искусственного интеллекта. Согласно статье 128 Гражданского кодекса Российской Федерации, ИИ относится к результатам интеллектуальной деятельности разработчика и может рассматриваться как технологическое решение или программа для ЭВМ. Таким образом, произведения, «созданные» ИИ, зачастую трактуются как вторичные (а значит, спорные с точки зрения авторских прав) результаты интеллектуальной деятельности разработчика и лица, сформулировавшего запрос. На международном уровне этот вопрос остаётся дискуссионным. В США Бюро авторского права (US Copyright Office) уже отказывало в регистрации произведений, целиком созданных нейросетью, а в Евросоюзе ведутся консультации о необходимости внесения поправок в директивы, касающиеся генеративных моделей [12], [15].

Существует и риск усиления неравенства в доступе к качественному образованию: не все обучающиеся имеют равные возможности

пользоваться современными технологиями и широкополосным интернетом. Это может усиливать социальные разрывы. Обеспечение доступности технологий для всех обучаемых — важная задача государственной и институциональной политики [2], [3].

В целом, использование искусственного интеллекта в образовании предоставляет значительные возможности, но требует взвешенного подхода. Понимание таких ограничений ИИ, как отсутствие истинного понимания контекста и вероятность генерации недостоверной информации, помогает осознанно применять эти инструменты. В конечном счёте цель состоит в объединении технологического потенциала и человеческого интеллекта для создания гармоничной и эффективной образовательной среды.

Рост популярности ИИ и увеличение количества исследований в этой области указывают на необходимость адаптации образовательных систем к новым условиям. Преподаватели и студенты должны развивать необходимые компетенции и придерживаться

этико-правовых норм, обеспечивая ответственное использование ИИ на благо науки и общества.

Заключение

1. **Психолого-эргономический анализ** проблемы использования технологий ИИ в образовательной деятельности в высшей школе позволяет наметить три уровня анализа успешности их внедрения в учебный процесс:

- На **мотивационном уровне** у преподавателей должна сформироваться потребность в повышении эффективности своей профессиональной деятельности за счёт использования технологий ИИ.

- На **технологическом уровне** у преподавателей должны быть знания и умения, связанные с оптимизацией образовательного процесса, использованием аналитических инструментов и пониманием принципов работы ИИ.

- На **уровне этических принципов** преподаватели обязаны безопасно использовать технологии ИИ во взаимодействии со студентами, а также стремиться к формированию у обучающихся цифровой грамотности и критического мышления.

2. **Практические рекомендации** по внедрению ИИ в учебный процесс:

- **Пилотное внедрение:** разумно начинать с одной дисциплины или модуля, чтобы протестировать инструменты и оценить реакцию студентов и преподавателей.

- **Аудит данных:** следует проверять исходные наборы данных на возможную алгоритмическую предвзятость (bias), чтобы избежать дискриминации различных групп обучающихся.

- **Повышение цифровой грамотности:** необходимо проводить семинары и тренинги для всех участников образовательного процесса, где они смогут узнать об особенностях ИИ, его возможностях и ограничениях.

- **Мониторинг эффективности:** важно регулярно оценивать результаты применения

ИИ, собирать обратную связь и корректировать методики при необходимости.

- **Правовая поддержка:** высшие учебные заведения могут нуждаться в консультациях юристов для соблюдения авторских прав и защиты персональных данных при использовании генеративных моделей.

3. **Перспективы развития:**

В ближайшие 5–10 лет ожидается дальнейшая эволюция крупных языковых моделей (GPT-4, PaLM, Claude и др.), которые смогут ещё точнее анализировать письменные тексты, распознавать голосовые команды и генерировать мультимедийный контент. Это может привести к появлению полноценных «цифровых ассистентов» для каждого студента, способных в режиме реального времени формировать рекомендации, отслеживать прогресс, помогать в организации учебного процесса. Вместе с тем возрастает потребность в этическом и правовом регулировании, а также в формировании у обучающихся критического мышления и цифровых компетенций. Лишь при условии осознанного применения и надзора со стороны специалистов ИИ сможет стать эффективным союзником в повышении качества образования, не подменяя собой роль преподавателя и важность живого педагогического взаимодействия.

Таким образом, ИИ в образовательном процессе уже сейчас демонстрирует значительный потенциал для адаптации обучения к индивидуальным потребностям студентов и для повышения эффективности работы преподавателей. При этом необходимо помнить о рисках — от возможной дезинформации до усиления социального неравенства, а также о необходимости развивать этические и правовые механизмы, позволяющие эффективно использовать технологии искусственного интеллекта на благо образования и науки.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. **Аветисян А.И.** Доверенный искусственный интеллект // Вестник Российской академии наук. 2024. Т. 94, № 3. С. 200–209. DOI 10.31857/S0869587324030039. EDN GHFCAB.
2. **Алексеев А.П., Алексеева И.Ю.** Статус этических кодексов в этике искусственного интеллекта // Информационное общество. 2024. № 4. С. 43–49. DOI 10.52605/16059921_2024_04_43. EDN VRDQMI.
3. **Андросов К.Ю., Кузьменко А.А., Спасенников В.В.** Моделирование структуры лаборатории эргодизайнерских систем искусственного интеллекта на основе анализа отечественных и зарубежных

REFERENCES

1. **Avetisyan A.I.** Trusted Artificial Intelligence. Herald of the Russian Academy of Sciences. 2024;94(3):200-209. DOI 10.31857/S0869587324030039.
2. **Alekseev A.P., Alekseeva I.Yu.** The Status of Ethical Codes in the Ethics of Artificial Intelligence. Information Society. 2024;4:43-49. DOI 10.52605/16059921_2024_04_43.
3. **Androsov K.Yu., Kuzmenko A.A., Spasennikov V.V.** Modeling the Laboratory Structure of Ergodesigner Artificial Intelligence Systems Based on the Analysis of Domestic and Foreign Research. Ergodesign.

- исследований // Эргодизайн. №3 (25). 2024. С. 261-270. DOI 10.30987/2658-4026-2024-3-261-270. EDN CVSFOR.
4. **Гуртов В.А., Питухин Е.А., Щеголева Л.В.** Сравнительный анализ профессий в области искусственного интеллекта на основе компетентностного подхода // Перспективы науки и образования. 2023. № 1 (61). С. 142-160. DOI 10.32744/pse.2023.1.9. EDN HJBJEY
5. **Жальнина О.Л., Лубсанова Л.Б., Бакшиханова С.С.** Цифровизация учебной деятельности: роль искусственного интеллекта в высшем образовании // Общество: социология, психология, педагогика. 2024. № 8. С. 50-58. DOI 10.24158/spp.2024.8.6. EDN ITSDLU.
6. **Каракозов С.Д., Самохвалова Е.А.** Понятие информационно-методической поддержки использования информационных систем на Концепция информационно-методической поддержки использования информационных систем на основе искусственного интеллекта в подготовке студентов // Учителя XXI века. 2024. № 1. Часть 1. С. 19-36. DOI: 10.31862/2073-9613-2024-1-19-36. EDN OAMOTS.
7. **Карасик В.И.** Диалог с искусственным интеллектом: функциональные характеристики и нормы поведения // Актуальные проблемы филологии и педагогической лингвистики. 2024. № 3. С. 34-45. DOI 10.29025/2079-6021-2024-3-34-45. EDN ASRSQK.
8. **Карпов В.Е., Готовцев П.М., Ройзензон Г.В.** К вопросу об этике и системах искусственного интеллекта // Философия и общество. 2018. Т. 87. № 2. С. 84-105. DOI 10.30884/jfio/2018.02.07. EDN YAEVYT.
9. **Раицкая Л.К., Ламбовска М.Р.** Перспективы применения ChatGPT в высшем образовании: обзор международных исследований // Интеграция образования. 2024. Т. 28, № 1. С. 10-21. DOI 10.15507/1991-9468.114.028.202401.010-021. EDN ZBYFFX.
10. **Резаев А.В., Трегулова 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. EDN GZJZIJ.
11. **Сухарев О.С.** Технологическое развитие: перспективы искусственного интеллекта // Эргодизайн. 2024. №4 (26). С. 424-434. DOI 10.30987/2658-4026-2024-4-424-434. EDN GQFVHE.
12. **Углова А.Б., Королева Н.Н., Новикова П.В.** Восприятие студенческой молодежью психологических рекомендаций, сгенерированных нейронными сетями (на примере ChatGPT) // Перспективы науки и образования. 2023. № 3 (63). С. 492-505. DOI 10.32744/pse.2023.3.29. EDN EYSVVK.
13. **Филимонова И.В.** Этическая сторона использования искусственного интеллекта в образовании. Вестник Евразийской науки. 2024. Т. 16, № S1. EDN BKKVXO.
14. **Chan K.K.Y.** A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning. International Journal of Educational Technology in Higher Education. 2023;20(38). DOI 10.1186/s41239-023-00408-3.
15. **Chon J., Lee S.** Large language models in education: A focus on the complementary relationship between human teachers and ChatGPT. Education and Information Technologies. 2023;28:15873-15892. DOI 10.1007/s10639-023-11834-1.
16. **Atchley P., Pannell H., Wofford K., Hopkins M., Atchley R.A.** Human and AI collaboration in the higher education environment: opportunities and concerns: Opportunities and Challenges. Cognitive Research: Principles and Implications. 2024;20(9). DOI 10.1186/s41235-024-00547-9.
- 2024;3(25):261-270. DOI 10.30987/2658-4026-2024-3-261-270.
4. **Gurtov V.A., Pitukhin E.A., Schegoleva L.V.** Comparative Analysis of Professions in the Field of Artificial Intelligence Based on the Competence Approach. Perspectives of Science and Education. 2023;1(61):142-160. DOI 10.32744/PSE.2023.1.9.
5. **Zhalinina O.L., Lubsanova L.B., Bakshikhanova S.S.** Digitalization of Teaching: the Role of Artificial Intelligence in Higher Education. Society: Sociology, Psychology, Pedagogy. 2024;8:50-58. DOI 10.24158/spp.2024.8.6.
6. **Karakozov S.D., Samokhvalova E.A.** Concept of Using Information Support Systems for Students Based on Artificial Intelligence. Prepravatel XXI vek. 2024;1(1):19-36. DOI 10.31862/2073-9613-2024-1-19-36.
7. **Karasik V.I.** Dialogue With Artificial Intelligence: Functional Characteristics and Norms of Behavior. Current Issues in Philology and Pedagogical Linguistics. 2024;3:34-45. DOI 10.29025/2079-6021-2024-3-34-45.
8. **Karpov V.E., Gotovtsev P.M., Roisenzon G.V.** To the Question of Ethics and Artificial Intelligence Systems. Philosophy and Society. 2018;87(2):84-105. DOI 10.30884/JFIO/2018.02.07.
9. **Raitskaya L.K., Lambovskaya M.R.** Prospects for ChatGPT Application in Higher Education. Integration of Education. 2024;28(1):10-21. DOI 10.15507/1991-9468.14.028.202401.010-021.
10. **Rezaev A.V., Tregubova N.D.** ChatGPT and Artificial Intelligence at Universities: What Future Should We Expect? Higher Education in Russia. 2023;32(6):19-37. DOI 10.31992/0869-3617-2023-32-6-19-37.
11. **Sukharev O.S.** Technological Development: Prospects for Artificial Intelligence. Ergodesign. 2024;4(26):424-434. DOI 10.30987/2658-4026-2024-4-424-434.
12. **Uglova A.B., Koroleva N.N., Novikova P.V.** Perception of Psychological Recommendations Generated by Neural Networks by Student Youth (Using ChatGPT as an Example). Prospects for Science and Education. 2023;3(63):492-505. DOI 10.32744/PSE.2023.3.29.
13. **Filimonova I.V.** The Ethical Side of Using Artificial Intelligence in Education. Bulletin of Eurasian Science. 2024;16:1.
14. **Chan K.K.Y.** A Comprehensive AI Policy Education Framework for University Teaching and Learning. International Journal of Educational Technology in Higher Education. 2023;20(38). DOI 10.1186/s41239-023-00408-3.
15. **Chon J., Lee S.** Large Language Models in Education: A focus on the Complementary Relationship Between Human Teachers and ChatGPT. Education and Information Technologies. 2023;28:15873-15892. DOI 10.1007/s10639-023-11834-1.
16. **Atchley P., Pannell H., Wofford K., Hopkins M., Atchley R.A.** Human and AI Collaboration in the Higher Education Environment: Opportunities and Concerns: Opportunities and Challenges. Cognitive Research: Principles and Implications. 2024;20(9). doi: 10.1186/s41235-024-00547-9.

17. **Firat M.** What ChatGPT means for universities: Perceptions of scholars and students. *Journal of Applied Learning & Teaching*. 2023;6(1):57–63. DOI 10.37074/jalt.2023.6.1.22.

18. **Haq E.W., Anwar A., Basharat I., Sultan K.** Intelligent Tutoring Supported Collaborative Learning (ITSCL): A Hybrid Framework. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications* 2020;11(8). DOI 10.14569/IJACSA.2020.0110866.

19. **Huber E., Harris L., Wright S., White A., Radulescu C., Zeivots S., et al.** Towards a framework for designing and evaluating online assessments in business education. *Assessment & Evaluation in Higher Education*. 2024;49(1):102–116. DOI 10.1080/02602938.2023.2183487.

20. **Kasnetsi E., Sessler K., Kuchemann S., et al.** ChatGPT for Good? On Opportunities and Challenges of Large Language Models for Education. *Learning and Individual Differences*. 2023;103:102274. DOI 10.35542/osf.io/5er8f.

21. **Stokel-Walker C.** ChatGPT listed as author on research papers: many scientists disapprove. *Nature*. 2023;613:620–621. DOI 10.1038/d41586-023-00107-z.

22. **Ethics guidelines for trustworthy AI.** URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai> (дата обращения 23.12.2024).

17. **Firat M.** What ChatGPT Means for Universities: Perceptions of Scholars and Students. *Journal of Applied Learning & Teaching*. 2023;6(1):57–63. DOI 10.37074/jalt.2023.6.1.22.

18. **Haq E.W., Anwar A., Basharat I., Sultan K.** Intelligent Tutoring Supported Collaborative Learning (ITSCL): A Hybrid Framework. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications* 2020;11(8). DOI 10.14569/IJACSA.2020.0110866.

19. **Huber E., Harris L., Wright S., White A., Radulescu C., et al.** Towards a Framework for Designing and Evaluating Online Assessments in Business Education. *Assessment & Evaluation in Higher Education*. 2024;49(1):102–116. DOI 10.1080/02602938.2023.2183487.

20. **Kasnetsi E., Sessler K., Kuchemann S., et al.** ChatGPT for Good? On Opportunities and Challenges of Large Language Models for Education. *Learning and Individual Differences*. 2023;103:102274. DOI 10.35542/osf.io/5er8f.

21. **Stokel-Walker C.** ChatGPT Listed as Author on Research Papers: Many Scientists Disapprove. *Nature*. 2023;613:620–621. DOI 10.1038/d41586-023-00107-z.

22. **Ethics Guidelines for Trustworthy AI** [Internet] [cited 2024 Dec 23]. Available from: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>.

Информация об авторах:

Гельфанд Артём Максимович – старший преподаватель кафедры защищенных сетей связи Санкт-Петербургского государственного университета телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, международные идентификационные номера автора SPIN-код: 6480-8953, AuthorID: 980196

Голубева Галина Фёдоровна – кандидат психологических наук, доцент, доцент Брянского государственного университета имени И.Г. Петровского, международные идентификационные номера автора SPIN-код: 1643-7670, AuthorID: 299769

Казakov Юрий Михайлович – кандидат технических наук, доцент, доцент Брянского государственного технического университета, международные идентификационные номера автора SPIN-код: 5536-1244, AuthorID: 103078

Логвинов Дмитрий Владимирович – студент ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет», тел. 89996212001, E-mail: logvinovdmitriv@gmail.com; ORCID 0009-0004-6399-4396

Савкин Степан Сергеевич – студент ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет», тел. 89092409410, E-mail: hanawaro3@gmail.com; ORCID 0009-0000-6368-2967

Information about the authors:

Gelfand Artyom Maksimovich – Senior Lecturer at the Department of Protected Communications Network of The Bonch-Bruевич Saint-Petersburg State University of Telecommunications, the author's international identification numbers: SPIN-code: 6480-8953, AuthorID: 980196

Golubeva Galina Fyodorovna – Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor, Associate Professor of Ivan Petrovsky Bryansk State University, the author's international identification numbers: SPIN-code: 1643-7670, AuthorID: 299769

Kazakov Yuri Mikhailovich – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of Bryansk State Technical University, the author's international identification numbers: SPIN-code: 5536-1244, AuthorID: 103078

Logvinov Dmitry Vladimirovich – student of Bryansk State Technical University, tel. 89996212001, e-mail: logvinovdmitriv@gmail.com; ORCID: 0009-0004-6399-4396

Savkin Stepan Sergeevich – student of Bryansk State Technical University, ph. 89092409410, e-mail: hanawaro3@gmail.com; ORCID: 0009-0000-6368-2967

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 03.12.2024; одобрена после рецензирования 10.12.2024; принята к публикации 11.12.2024. Рецензент – Евстифеева Е.А., доктор философских наук., профессор Тверского государственного технического университета, член редакционного совета журнала «Эргодизайн»

The paper was submitted for publication on the 03rd of December, 2024; approved after the peer review on the 10th of December, 2024; accepted for publication on the 11th of December, 2024. Reviewer – Evstifeeva E.A., Doctor of Philosophical Sciences, Professor of Tver State Technical University, member of the editorial board of the journal “Ergodesign”.