

ПСИХОЛОГИЯ В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ

PSYCHOLOGY IN THE DIGITAL AGE

ПСИХОЛОГИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПСИХОЛОГИЯ

EDUCATIONAL PSYCHOLOGY AND PEDAGOGICAL PSYCHOLOGY

Обзорная статья | Review paper

Психолого-педагогические эффекты использования технологий искусственного интеллекта в образовательной практике

Ю.А. Токарчук ✉, О.В. Рубцова, А.М. Токарчук

Московский государственный психолого-педагогический университет, Москва, Российская Федерация

✉ lyusindus@gmail.com

Резюме

Контекст и актуальность. В последние годы технологии искусственного интеллекта становятся важной частью образовательных процессов от начального до профессионального образования. Их роль особенно возросла в постпандемийный период, когда цифровизация ускорила и возникла потребность в новых инструментах персонализации и поддержки обучения. **Цель.** Определить психолого-педагогические эффекты и современные тенденции применения технологий ИИ в образовании. **Гипотеза.** Использование ИИ можно классифицировать по ключевым направлениям, а его внедрение будет способствовать росту эффективности и качества обучения за счет персонализации и оптимизации процессов, но при этом сопряжено с рядом рисков. **Методы и материалы.** Проведен систематический обзор статей на английском языке, индексируемых в базах Web of Science, Scopus за 2005—2025 гг. В анализ включались только рецензируемые научные публикации, что обеспечило строгость и достоверность анализа. **Результаты.** Выделены шесть ключевых направлений применения технологий ИИ в образовании: интеллектуальные обучающие системы, образовательные роботы, диалоговые агенты, аналитика обучения, автоматизированное оценивание, административные и профориентационные системы. Большинство исследований фиксируют положительные эффекты, такие как рост успеваемости, вовлеченности и персонализации. Наряду с этим отмечаются вызовы, связанные с алгоритмической предвзятостью, этическими вопросами, проблемами конфиденциальности, сопротивлением педагогов и риском цифровой зависимости. **Выводы.** Технологии ИИ становятся значимым фактором трансформации образования, усиливая его адаптивность и результативность. Их успешная интеграция требует ответственного подхода, отвечающего на возникающие риски и вызовы.

Ключевые слова: искусственный интеллект в образовании, цифровые образовательные технологии, чат-бот, образовательный ассистент, интеллектуальные обучающие системы, зона ближайшего развития

Для цитирования: Токарчук, Ю.А., Рубцова, О.В., Токарчук, А.М. (2026). Психолого-педагогические эффекты использования технологий искусственного интеллекта в образовательной практике. *Современная зарубежная психология*, 15(2), 8–16. <https://doi.org/10.17759/jmfp.2026150201>

Psychological and pedagogical effects of the implementation of artificial intelligence technologies in educational practice

Yu.A. Tokarchuk ✉, O.V. Rubtsova, A.M. Tokarchuk

Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russian Federation

✉ lyusindus@gmail.com

Abstract

Context and Relevance. In recent years, artificial intelligence technologies have become an integral part of educational processes across all levels, from primary to professional education. Their role has grown particularly significant in the post-pandemic period, when digitalization accelerated and the demand for new tools of personalization and learning support intensified. **Objective.** To identify the psycho-pedagogical effects and current trends in the application of AI technologies in education. **Hypothesis.** It was assumed that the use of AI in education can be classified into key domains, and that its integration would contribute to enhancing the efficiency and quality of learning through personalization and optimization of processes, while at the same time being associated with a range of risks. **Methods and Materials.** A systematic review was conducted of articles in English indexed in Web of Science, Scopus databases between 2005 and 2025. Only peer-reviewed publications were included, which ensured the rigor and reliability of the analysis. **Results.** Six key areas of AI application in education were identified: intelligent tutoring systems, educational robots, dialog agents, learning analytics, automated assessment, and administrative and career guidance systems. Most studies report positive effects such as improved academic performance, increased engagement, and higher levels of personalization. At the same time, a number of challenges were noted, including algorithmic bias, ethical issues, data privacy concerns, teacher resistance, and the risk of digital dependency. **Conclusions.** AI technologies are becoming a significant factor in the transformation of education, strengthening its adaptability and effectiveness. Their successful integration requires a responsible approach that addresses the emerging risks and challenges.

Keywords: artificial intelligence in education, digital educational technologies, chatbot, educational assistant, intelligent tutoring systems, zone of proximal development (ZPD)

For citation: Tokarchuk, Yu.A., Rubtsova, O.V., Tokarchuk, A.M. (2026). Psychological and pedagogical effects of the implementation of artificial intelligence technologies in educational practice. *Journal of Modern Foreign Psychology*, 15(2), 8–16. (In Russ.). <https://doi.org/10.17759/jmfp.2026150201>

Введение

В последние десятилетия технологии искусственного интеллекта (ИИ) все активнее применяются как в рамках традиционного обучения, так и в цифровых образовательных средах. Несмотря на то, что ИИ в образовании абсолютно не новая область, значимость этого направления существенно возросла в постпандемийный период, когда COVID-19 ускорил процессы цифровизации образования по всему миру. Технологии искусственного интеллекта обладают большим потенциалом для повышения эффективности и результативности образования, что делает эту область критически важной для научных исследований. Так, образовательные платформы способны предоставлять персонализированное обучение в больших масштабах за счет адаптации содержания под индивидуальные потребности обучающегося и обеспечения оптимального уровня сложности подачи материала (Guo, 2021). Помимо этого, ИИ способен существенно облегчить и саму организацию процесса обучения, автоматизировать рутинные административные задачи.

Ранние систематические обзоры по применению ИИ в образовании были сфокусированы на высшей школе и выделяли такие ключевые области, как профилирование и прогнозирование успеваемости студентов,

оценивание и контроль, адаптивные и интеллектуальные обучающие системы (ITS), образовательная аналитика (Zawacki-Richter et al., 2019; Chen, Chen, Lin, 2020). Более поздние обзоры развили эти идеи, включив новые тематические направления, например такие, как интеграция глубокого обучения, связь с нейронауками (Zhai et al., 2021), а также сгруппировав разрозненные исследования по областям: обучение, преподавание, оценивание, администрирование (Chiu et al., 2023).

Опираясь на эти исследования, мы задались целью проанализировать научные публикации за последние 20 лет (2005–2025), охватывающие начальное, среднее, высшее и профессиональное образование в международном масштабе, чтобы сформировать целостную картину современного использования технологий ИИ.

Опираясь на анализ литературы и теоретические подходы, мы сформулировали несколько гипотез на начальном этапе данного обзора. Основная гипотеза заключалась в том, что исследования по технологиям ИИ на различных этапах образования могут быть классифицированы на основе ключевых направлений их использования. Кроме того, мы предположили, что технологии на основе ИИ окажут положительное влияние на образовательные результаты учащихся за счет наличия индивидуальной поддержки и системы обратной связи, а также будут повышать эффективность

обучения за счет оптимизации рутинных педагогических процессов. Наряду с этими преимуществами, мы допускаем выявление определенных вызовов и рисков, связанных с внедрением технологических инноваций. Таким образом, цель настоящего обзора — определить современные тенденции и психолого-педагогические эффекты использования технологий ИИ на различных ступенях образования.

Материалы и методы

Проведенный систематический обзор предполагал включение научных работ только на английском языке. Поэтому поиск литературы осуществлялся по ведущим международным базам данных Web of Science и Scopus с целью выявления рецензируемых научных статей об использовании искусственного интеллекта в образовании, опубликованных в период 2005—2025 гг. Стратегия поиска основывалась на поиске сочетания ключевых слов, относящихся к ИИ (например, «artificial intelligence», «machine learning», «intelligent system», «chatbot», «robotics»), с терминами, связанными с образованием (например, «education», «learning», «teaching», «tutor»). Для обеспечения высокого уровня строгости и достоверности в обзор включались только научные статьи, индексируемые в указанных базах, исключались материалы конференций, диссертации, аналитические записки. Поиск научных работ был завершен в августе 2025 года.

Результаты

Основываясь на анализе научных работ, нам удалось классифицировать использование технологий ИИ в образовании по тематическим направлениям, отражающим современные тенденции исследований на всех ступенях образования. В целом, каждое направление продемонстрировало свои преимущества и ограничения. Далее они будут рассмотрены подробно.

Интеллектуальные обучающие системы и адаптивное обучение

Одним из наиболее разработанных направлений использования ИИ в образовании является создание интеллектуальных обучающих систем (Intelligent Tutoring Systems, ITS) и адаптивных образовательных платформ для всех уровней, от начальной школы до корпоративного обучения. Эти системы нацелены на предоставление персонализированного обучения путем динамической адаптации содержания, уровня сложности и обратной связи в реальном времени в зависимости от результатов конкретного учащегося (Мао, Chen, Liu, 2023). Метаанализ проведенный Лу Го с коллегами показал, что учащиеся, использующие тьюторов на основе ИИ, зачастую демонстрируют значительно лучшие результаты по сравнению с традици-

онными формами обучения (Guo et al., 2021; Guo, Zheng, Zhai, 2024). Отдельные исследования описывают такие преимущества, как более быстрое освоение понятий, более высокие показатели завершения курсов и улучшенное удержание знаний при использовании интеллектуальных обучающих систем. Так, У. Ма и коллеги в 2014 г. проанализировали 73 контролируемых эксперимента и пришли к выводу, что учащиеся, использующие ITS, превосходили традиционно обучавшихся примерно в 92% случаев (Ma et al., 2014).

Современные ITS применяют методы машинного обучения и когнитивного моделирования для постоянного обновления профиля знаний учащегося, что позволяет выбирать следующее задание или подсказку. Также активно интегрируются технологии обработки естественного языка (Natural Language Processing, NLP), которые делают возможным работу диалоговых ассистентов (например, известной системы AutoTutor), способных вести беседу с учеником, отвечать на вопросы и даже распознавать признаки замешательства или эмоционального состояния.

Несмотря на очевидные преимущества, интеллектуальные обучающие системы и адаптивные платформы сталкиваются с рядом серьезных вызовов. Так, например, разработка качественной ITS требует значительных ресурсов. Более того, исследования указывают на возможные риски, связанные с образовательным неравенством. Если алгоритмы адаптации опираются на предвзятые данные или узкие показатели успеваемости, это может непреднамеренно приводить к снижению планки ожиданий. Л. Чэнь и креоллеги подчеркивают проблемы конфиденциальности данных и алгоритмической предвзятости в подобных системах, отмечая, что при отсутствии тщательного контроля адаптивные алгоритмы могут закреплять разрывы в достижениях (Chen, Chen, Lin, 2020). Помимо этого, в ряде случаев учителя сообщали об опасениях, что учащиеся могут стать чрезмерно зависимыми от пошаговых подсказок.

Тем не менее общий вывод исследований сводится к тому, что при грамотной реализации ITS и адаптивные системы значительно повышают результаты обучения за счет персонализированной поддержки в масштабах, которые просто невозможно обеспечить силами одного преподавателя.

Образовательные роботы и ассистенты на основе ИИ

Достижения в области робототехники и искусственного интеллекта позволили внедрять в образовательную практику человекоподобных или игровых роботов в классах, библиотеках и терапевтических центрах (Evripidou et al., 2020). Эти «социальные роботы» представляют собой интеллектуальные системы, характеризующиеся физическим присутствием, антропоморфными чертами и развитым набором социальных, эмоциональных и когнитивных навыков (Lampropoulos, 2025).

Так, метаанализ, охватывающий 79 исследований (Belraeme et al., 2018), показал, что учащиеся, обучавшиеся с помощью робота-тьютора, демонстрировали значительно лучшие результаты по сравнению с отсутствием тьютора. Более того, обучение с роботом показывало лучшие тестовые результаты, чем занятия с учителем, однако разница не была значимой (Bravo Pegucho, Alimardani, 2023). Физическое присутствие и дружелюбный облик робота способствуют росту внимания и готовности к участию (Lampropoulos, 2025). Например, младшие школьники, осваивающие иностранный язык, чаще говорят и меньше стесняются, «разговаривая» с роботом, чем со взрослым, что ведет к большому прогрессу в беглости речи. Некоторые роботы используют адаптивные жесты и эмоциональные выражения для реагирования на эмоциональное состояние ученика, что способствует повышению образовательных результатов и вовлеченности (Belraeme et al., 2018).

Недавний систематический обзор, проведенный греческим исследователем G. Lampropoulos, подчеркнул резкий рост интереса к этому направлению. Проанализировав 361 публикацию по теме социальных роботов в образовании, исследователь приходит к положительному заключению о результатах и росте внедрения роботов при обучении по различным предметам и в разных возрастных группах. При этом сферы их применения варьируются от дошкольного образования до школьного обучения естественным наукам и специального образования.

Тем не менее обеспечить повседневное использование роботов в школах затруднительно из-за стоимости и сложности аппаратного обеспечения. Имеющиеся на сегодняшний день исследования являются пилотными проектами малого масштаба. Кроме того, исследователи отмечают, что энтузиазм учащихся снижается после нескольких занятий. Если ученик задает вопрос вне сценария, робот зачастую не способен дать содержательный ответ. Учителя выражают обеспокоенность состоянием дисциплины в классах и необходимостью обеспечения продуктивности занятий. Этические вопросы также являются предметом активных дискуссий в контексте конфиденциальности данных, так как роботы часто оснащены камерами и микрофонами.

Возможно, по мере развития технологий можно ожидать, что образовательные роботы станут более распространенными и эффективными в массовой практике.

Диалоговые агенты и чат-боты

Образовательные диалоговые агенты на основе ИИ, включая текстовые чат-боты и голосовых виртуальных помощников, в последние годы превратились в популярные инструменты поддержки обучения. Они варьируются от простых ассистентов на основе правил, задающих вопросы и предлагающих шаблонную обратную связь, до современных систем на основе больших языковых моделей, таких как ChatGPT, способных вести открытый диалог по академическим темам.

Образовательное применение чат-ботов весьма разнообразно. Наиболее известной областью применения диалоговых агентов является обучение иностранным языкам, так как они позволяют учащимся практиковать письменную и устную речь в любое время, сразу же получая обратную связь и рекомендации (Dai et al., 2024; Wang et al., 2025).

С появлением мощных языковых моделей ИИ за последние годы возможности образовательных чат-ботов существенно расширились. В то время как ранние поколения работали по заранее заданным сценариям и обладали ограниченным пониманием, современные системы, такие как ChatGPT, способны обрабатывать широкий спектр запросов, генерировать подробные объяснения и даже адаптировать язык под пользователя. Первые исследования в учебных классах демонстрируют большой потенциал, но также выявляют риски. Учащиеся, используя ассистентов на основе больших языковых моделей, могут создавать более содержательные работы, однако возникает угроза чрезмерной зависимости. Эти вопросы уже находятся в центре внимания исследователей — обзоры показывают, что ChatGPT влияет на вовлеченность студентов и изменяет их учебное поведение (Lo, Hew, Jong, 2024; Garzón, Patiño, Marulanda, 2025). Хотя данное направление еще только формируется, уже очевидно, что чат-боты трансформируют образовательную практику. Некоторые образовательные учреждения включают работу с чат-ботами как часть учебных заданий для обучения студентов формулированию запросов и проверке корректности ответов. Ключевые преимущества диалоговых агентов в образовании связаны с их доступностью и персонализацией. Исследования отмечают повышение мотивации и снижение тревожности при взаимодействии с «некритичным» чат-ботом (Wang et al., 2025).

С другой стороны, сохраняются вызовы, так как необходимо гарантировать корректность и качество ответов бота. Помимо этого, чат-боты могут собирать вопросы пользователей и персональные данные, что требует строгой защиты, особенно при работе с несовершеннолетними (Adiguzel, Mehmet, Fatih, 2023).

В целом, литература подтверждает, что грамотно спроектированные образовательные чат-боты и диалоговые агенты способны улучшать обучение за счет расширения возможностей практики и своевременной поддержки. Они не заменяют учителей, а выступают в роли вспомогательных инструментов. При правильном применении диалоговые агенты делают обучение более интерактивным и персонализированным.

Аналитика обучения и поддержка студентов

Под аналитикой обучения понимается сбор и анализ данных об учащихся с целью понять и улучшить процессы обучения. На практике это реализуется в виде инструментов, которые отслеживают прогресс студентов, особенно в цифровых образовательных средах, и прогнозируют результаты, чтобы обеспечить их поддержку.

Например, многие университеты внедряют предиктивные модели, анализирующие различные факторы (оценки, активность в онлайн-средах, демографические данные и др.) для выявления студентов с высокой вероятностью неуспеваемости или отчисления (Waheed et al., 2020). Эти модели могут оповещать преподавателей, которые затем выходят на связь со студентом и предлагают целенаправленную помощь. Технологии ИИ здесь играют ключевую роль, так как они способны выявлять закономерности в образовательных данных, которые человек может не заметить. Например, алгоритм может обнаружить, что студенты, которые плохо справились с заданием, редко заходят в систему обучения вечером, с высокой вероятностью бросят курс. Такой неочевидный паттерн затем распространяется на других студентов с аналогичным риском. Исследователи подчеркивают растущую значимость аналитики обучения, отмечая, что обработка данных цифрового следа с помощью ИИ позволяет предсказывать успехи или трудности студентов (Chen, Chen, Lin, 2020). Системы раннего предупреждения, при их активном использовании, связаны со снижением уровня неуспеваемости и ростом показателей удержания студентов.

Аналитика обучения применяется не только для прогнозирования неуспеваемости, но и для персонализации. Благодаря такой аналитике, администраторы получают возможность оценить эффективность различных учебных материалов и оптимально распределить ресурсы.

Вызовы, существующие в этой области, в первую очередь связаны с вопросами конфиденциальности и этики, так как аналитика обучения предполагает работу с данными студентов (оценки, демография, поведенческие логи). Некорректное обращение с этими данными или чрезмерно навязчивый мониторинг могут нарушать права студентов. Многие исследователи подчеркивают, что предиктивные модели должны использоваться для поддержки студентов, а не для их стигматизации и наказания. Существует также определенный риск предвзятости в случаях, если предшествующие данные отражают более низкую успеваемость у определенных групп вследствие системных факторов — модель может воспроизводить эти искажения, отмечая таких студентов как «группу риска». Эта проблема регулярно поднимается в научных работах (Garzn, Patio, Marulanda, 2025).

Таким образом, аналитика обучения представляет собой мощный инструмент использования ИИ в образовании. Исследования позволяют сделать вывод о том, что системы аналитики могут улучшать такие показатели, как завершение курсов и средний балл, но именно педагог решает, кому из студентов и в какой момент необходимо оказать поддержку.

ИИ в оценивании и экзаменационных практиках

Технологии ИИ все активнее применяются для автоматизации и совершенствования различных форм оценивания студентов. Исследования показали, что совре-

менные системы часто способны воспроизводить оценки экспертов с высокой степенью корреляции, особенно в случае структурированных заданий (Zawacki-Richter et al., 2019). Использование ИИ для оценивания имеет очевидные преимущества, позволяя быстро предоставлять обратную связь студентам и снижая огромную нагрузку на преподавателей в больших курсах.

Помимо академической работы, ИИ также используется для обеспечения академической честности при проведении оценочных процедур. Системы онлайн-контроля за честностью проведения проверочных мероприятий на основе ИИ получили широкое распространение в период перехода к онлайн-экзаменам во время пандемии COVID-19. В этих системах используются технологии компьютерного зрения и машинного обучения для мониторинга экзаменуемых через веб-камеры, фиксируя, если студент покидает место, если в комнате присутствуют несколько человек или, например, студент часто смотрит в сторону. В России одной из таких платформ стала Examus. Она анализирует поведение пользователя с помощью распознавания лиц и эмоций, чтобы выявлять возможные случаи нарушения правил во время удаленных экзаменов (Соколов, Виноградский, 2022). Аналогично, национальный оператор связи Ростелеком оснастил аудитории для проведения ЕГЭ камерами с ИИ-аналитикой, где нейросеть в реальном времени анализировала видеопоток для выявления подозрительной активности. Эти меры показывают, как ИИ может повысить объективность проведения ЕГЭ, так как алгоритм применяет единые критерии ко всем.

Безусловно, использование инструментов оценки на основе ИИ сопряжено с определенными рисками (Halkiopoulou, Gkintoni, 2024). Например, в случае автоматизированного оценивания эссе одной из распространенных проблем является то, что алгоритмы могут вознаграждать студентов за длину текста и богатый словарный запас в ущерб фактической точности, так как именно эти поверхностные признаки коррелируют с высокими баллами в выборке. Поэтому многие исследователи выступают за гибридный подход, при котором роль ИИ сводится к упрощению процесса — он может выполнять первичную обработку, оценивать рутинные задания, тогда как педагог будет рассматривать сложные случаи и принимать окончательное решение (Eke, 2023).

Административные и профориентационные системы

Помимо преподавания и оценивания, ИИ все активнее применяется для решения административных задач в образовании, в частности для оптимизации расписания и предоставления академических или карьерных рекомендаций. Эти направления сравнительно реже обсуждаются в академической литературе, однако являются важными средствами повышения эффективности образования.

Алгоритмы ИИ используются для автоматической генерации расписаний с учетом множества ограниче-

ний, таких как доступность преподавателей, вместимость аудиторий, выбор курсов студентами и др. На индивидуальном уровне адаптивные образовательные системы используют ИИ для оптимизации последовательности учебных занятий для каждого учащегося. Некоторые мобильные приложения используют ИИ для создания персонализированных графиков занятий, учитывающих ограничения по времени и темп усвоения материала конкретным учащимся.

В сфере профобразования некоторые университеты используют рекомендательные системы, анализирующие академическую историю и интересы студента, чтобы предложить дисциплины или внеучебные занятия, соответствующие его целям. ИИ может сопоставлять тенденции на рынке труда с профилем студента и рекомендовать профессии, в которых он вероятнее всего добьется успеха (Bankins et al., 2024).

Тем не менее важно учитывать и ограничения. Алгоритмы составления расписаний, если их настроить неудачно, могут предложить «оптимальные», но непрактичные решения, например расписание, при котором ученикам приходится менять аудитории каждые 30 минут для максимального использования помещений. Поэтому человеческий контроль здесь также необходим.

В профориентации тоже есть риск, связанный с закреплением социальных предвзятостей. Если определенные группы были мало представлены в какой-либо профессии, алгоритмы ИИ могут автоматически недооценивать и не рекомендовать эту сферу студентам с похожим профилем, даже при наличии у них большого потенциала на успех. Чтобы избежать подобного искажения, важно обеспечить прозрачность механизмов формирования рекомендаций, что позволит адекватно их интерпретировать.

Обсуждение результатов

Результаты данного систематического обзора позволяют составить картину того, как искусственный интеллект активно внедряется в систему образования на протяжении последних двух десятилетий. Отмечается резкий скачок числа научных публикаций по теме ИИ в 2023 году (Akhmadieva et al., 2024), совпавший с выходом доступных генеративных ИИ-инструментов, таких как ChatGPT. Технологический прорыв стимулировал и академический интерес к инновациям, которые уже перестали восприниматься как эксперимент и закрепились в качестве важного элемента образовательной практики. Наиболее активно ИИ применяется в университетах, обладающих ресурсами и гибкостью для внедрения новых технологий. Школьное и профессиональное образование остается менее охваченным, существующие исследования ограничиваются пилотажом и малыми выборками.

Выдвинутые нами исходные гипотезы подтвердились. Исследования в области ИИ в образовании четко уложились в шесть ключевых направлений:

- 1) интеллектуальные обучающие системы (ITS) и адаптивное обучение;
- 2) образовательные роботы и тьюторы на основе ИИ;
- 3) диалоговые агенты и чат-боты;
- 4) аналитика обучения и поддержка студентов;
- 5) ИИ в оценивании и экзаменационных практиках;
- 6) административные и профориентационные системы.

Наиболее выдающимися оказались интеллектуальные обучающие системы и аналитика обучения, что согласуется с данными имеющихся обзоров, подчеркивающих значимость персонализированного обучения и интеллектуальной поддержки.

Большинство проанализированных исследований сообщают о положительных эффектах применения ИИ для улучшения образовательных результатов, персонализации обучения и росте вовлеченности студентов. В ряде работ отмечается рост успеваемости, улучшение навыков решения проблем и повышения критического мышления у обучающихся. Социальные роботы обеспечивали интерактивность занятий, чат-боты осуществляют мгновенную поддержку, а аналитика помогает педагогам выявлять пробелы в знаниях и оперативно вмешиваться для корректировки процесса обучения. Все это подчеркивает важность грамотной интеграции ИИ в образовательный процесс, которая способна совершенствовать его в соответствии с поставленными целями.

Одновременно с этим использование технологий ИИ сопряжено с целым рядом рисков и вызовов. Наиболее часто среди них выделяются вопросы этики и защиты персональных данных, необходимость получения информированного согласия родителей, а также проблема алгоритмической предвзятости. Существенными факторами также являются сопротивление нововведениям и недостаточная подготовленность педагогов. Еще одной серьезной угрозой становится риск формирования «цифровой зависимости», когда учащиеся или преподаватели чрезмерно полагаются на ИИ, что может препятствовать развитию самостоятельности и ослаблять значимость межличностного взаимодействия в образовательном процессе.

Заключение

Технологии искусственного интеллекта становятся важным инструментом трансформации образовательных процессов. Их грамотная интеграция в учебный процесс открывает широкие перспективы для повышения качества обучения, однако требует ответственного подхода к возникающим рискам (Yan et al., 2024).

Современные исследования показывают, что интеллектуальные обучающие системы фактически операционализируют концепцию зоны ближайшего развития Л.С. Выготского. Используя алгоритмы адаптации и анализа ответов, такие системы способ-

ны определять актуальный уровень знаний обучающегося и предлагать подсказки, примеры или задания оптимальной сложности. Это стимулирует прогресс учащегося, не перегружая его невыполнимыми задачами. В этом смысле цифровые ассистенты, по сути, выполняют роль «взрослого» в учебной ситуации, обеспечивая направленную и своевременную помощь, которая удерживает обучающегося в оптимальной зоне развития и способствует лучшему усвоению материала. Для образовательной теории это означает необходимость совмещать технологические достижения с глубоким пониманием закономерностей развития и обучения. В этих условиях перспективным направлением становится междисциплинарный подход, при котором знания в области педагогики и психологии образования интегрируются с разработкой и

внедрением искусственного интеллекта. Такое взаимодействие открывает возможность создания научно обоснованных и технологически эффективных образовательных решений.

Анализ источников позволил выявить нехватку лонгитюдных и комплексных исследований в этой области. Значительная часть существующих работ ограничивается пилотажными исследованиями и малыми выборками. Поэтому особенно важно на основе доказательных исследований изучать долгосрочные эффекты ИИ на эффективность обучения и личностные образовательные результаты. Основываясь на таких данных, психолого-педагогическое сообщество сможет минимизировать существующие риски и максимально раскрыть возможности искусственного интеллекта в условиях цифровизации образования.

Список источников / References

1. Соколов, Н.В., Виноградский, В.Г. (2022). Искусственный интеллект в образовании: анализ, перспективы и риски в РФ. *Проблемы современного педагогического образования*, 76(2), 166—169. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49809360> (дата обращения: 15.05.2025).
2. Sokolov, N.V., Vinogradsky, V.G. (2022). Artificial intelligence in education: Analysis, prospects, and risks in the Russian Federation. *Problems of Modern Pedagogical Education*, 76(2), 166—169. (In Russ.). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49809360> (дата обращения: 15.05.2025).
3. Adiguzel, T., Mehmet, H.K., Fatih, K.C. (2023). Revolutionizing education with AI: Exploring the transformative potential of ChatGPT. *Contemporary Educational Technology*, 15(3), Article ep429. <https://doi.org/10.30935/cedtech/13152>
4. Akhmadieva, R.Sh., Kalmazova, N.A., Belova, T., Prokopyev, A., Molodozhnikova, N.M., Spichak, V.Y. (2024). Research trends in the use of artificial intelligence in higher education. *Frontiers in Education*, 9, Article 1438715. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1438715>
5. Bankins, S., Jooss, S., Restubog, S.L.D., Marrone, M., Ocampo, A.C., Shoss, M. (2024). Navigating career stages in the age of artificial intelligence: A systematic interdisciplinary review and agenda for future research. *Journal of Vocational Behavior*, 153, Article 104011. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2024.104011>
6. Belpaeme, T., Kennedy, J., Ramachandran, A., Scassellati, B., Tanaka, F. (2018). Social robots for education: A review. *Science Robotics*, 3(21), Article aat5954. <https://doi.org/10.1126/scirobotics.aat5954>
7. Bravo Perucho, A., Alimardani, M. (2023). Social robots in secondary education: Can robots assist young adult learners with math learning? In: *Companion of the 2023 ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction* (pp. 355—359). New York: Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3568294.3580105>
8. Chen, L., Chen, P., Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264—75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
9. Chiu, T.K.F., Xia Q., Zhou, X., Chai, C. S., Cheng, M. (2023). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, Article 100118. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100118>
10. Dai, W., Tsai, Y.-S., Lin, J., Aldino, A., Jin, H., Li, T., Gašević, D., & Chen, G. (2024). Assessing the proficiency of large language models in automatic feedback generation: An evaluation study. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 7, Article 100299. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100299>
11. Eke, D.O. (2023). ChatGPT and the rise of generative AI: Threat to academic integrity? *Journal of Responsible Technology*, 13, Article 100060. <https://doi.org/10.1016/j.jrt.2023.100060>
12. Evripidou, S., Georgiou, K., Doitsidis, L., Amanatiadis, A.A., Zinonos, Z., Chatzichristofis, S.A. (2020). Educational robotics: Platforms, competitions and expected learning outcomes. *IEEE Access*, 8, 219534—219562. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3042555>
13. Halkiopoulos, C., Gkintoni, E. (2024). Leveraging AI in e-learning: Personalized learning and adaptive assessment through cognitive neuropsychology — A systematic analysis. *Electronics*, 13(18), Article 3762. <https://doi.org/10.3390/electronics13183762>
14. Garzón, J., Patiño, E., Marulanda, C. (2025). Systematic review of artificial intelligence in education: Trends, benefits, and challenges. *Multimodal Technologies and Interaction*, 9(8), Article 84. <https://doi.org/10.3390/mti9080084>

14. Guo, L., Wang, D., Gu, F., Li, Y., Wang, Y., Zhou, R. (2021). Evolution and trends in intelligent tutoring systems research: A multidisciplinary and scientometric view. *Asia Pacific Education Review*, 22(3), 441–461. <https://doi.org/10.1007/s12564-021-09697-7>
15. Guo, S., Zheng, Y., Zhai, X. (2024). Artificial intelligence in education research during 2013–2023: A review based on bibliometric analysis. *Education and Information Technologies*, 29, 16387–16409. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12491-8>
16. Lampropoulos, G. (2025). Social robots in education: Current trends and future perspectives. *Information*, 16(1), Article 29. <https://doi.org/10.3390/info16010029>
17. Lo, C.K., Hew, K.F., Jong, M.S.Y. (2024). The influence of ChatGPT on student engagement: A systematic review and future research agenda. *Computers & Education*, 219, Article 105100. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105100>
18. Ma, W., Adesope, O.O., Nesbit, J.C., Liu, Q. (2014). Intelligent tutoring systems and learning outcomes: A meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*, 106(4), 901–918. <https://doi.org/10.1037/a0037123>
19. Mao, J., Chen, B., Liu, J.C. (2023). Generative artificial intelligence in education and its implications for assessment. *TechTrends*, 68, 58–66. <https://doi.org/10.1007/s11528-023-00911-4>
20. Waheed, H., Hassan, S.U., Aljohani, N.R., Hardman, J., Alelyani, S., Nawaz, R. (2020). Predicting academic performance of students from VLE big data using deep learning models. *Computers in Human Behavior*, 104, Article 106189. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.106189>
21. Wang, F., Cheung, A.C.K., Neitzel, A.J., Chai, C.S. (2025). Does chatting with chatbots improve language learning performance? A meta-analysis of chatbot-assisted language learning. *Review of Educational Research*, 95(4), 623–660. <https://doi.org/10.3102/00346543241255621>
22. Yan, L., Greiff, S., Teuber, Z., Gašević, D. (2024). Promises and challenges of generative artificial intelligence for human learning. *Nature Human Behaviour*, 8(10), 1839–1850. <https://doi.org/10.1038/s41562-024-02004-5>
23. Zawacki-Richter, O., Marin, V.I., Bond, M., Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education — Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), Article 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
24. Zhai, X., Chu, X., Chai, C.S., Jong, M.S.Y., Spector, J.M., Liu, J.-B., Yuan, J., Li, Y. (2021). A review of artificial intelligence (AI) in education from 2010 to 2020. *Complexity*, 2021, Article 8812542. <https://doi.org/10.1155/2021/8812542>

Информация об авторах

Юлия Александровна Токарчук, научный сотрудник Центра междисциплинарных исследований современного детства, Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), Москва, Российская Федерация ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-06900694>, e-mail: lyusindus@gmail.com

Ольга Витальевна Рубцова, кандидат психологических наук, доцент, руководитель Центра междисциплинарных исследований современного детства, Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3902-1234>, e-mail: ovrubsova@mail.ru

Андрей Михайлович Токарчук, кандидат технических наук, старший научный сотрудник Центра междисциплинарных исследований современного детства, Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), Москва, Российская Федерация ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5600-6194>, e-mail: netandreas@gmail.com

Information about the authors

Yulia A. Tokarchuk, Researcher of the Center for Interdisciplinary Research of Contemporary Childhood, Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russian Federation, ORCID: <https://orcid.org/00000003-0690-0694>, e-mail: lyusindus@gmail.com

Olga V. Rubtsova, Candidate of Science (Psychology), Associate Professor, Head of the Center for Interdisciplinary Research on Contemporary Childhood, Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russian Federation, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3902-1234>, e-mail: ovrubsova@mail.ru

Andrei M. Tokarchuk, Candidate of Science (Engineering), Senior Researcher of the Center for Interdisciplinary Research of Contemporary Childhood, Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russian Federation, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5600-6194>, e-mail: netandreas@gmail.com

Вклад авторов

Вклад авторов равноценный.

Все авторы приняли участие в обсуждении результатов и согласовали окончательный текст рукописи.

Contribution of the authors

The authors' contribution is equal.

All authors participated in the discussion of the results and approved the final text of the manuscript.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Декларация об этике

Исследование представляет собой теоретический анализ и не требует этического согласования.

Ethics statement

This study is a theoretical analysis and did not require ethical approval.

Поступила в редакцию 17.11.2025

Поступила после рецензирования 10.03.2025

Принята к публикации 13.05.2026

Опубликована 30.06.2026

Received 2025.11.17

Revised 2025.03.10

Accepted 2026.05.13

Published 2025.06.30