

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Н. А. Азаров¹⁾, Л. Л. Голубева²⁾

¹⁾ Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь, tmf.azarovNA2@bsu.by

²⁾ Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь, goloubeva@bsu.by

Искусственный интеллект (ИИ) – один из главных трендов развития современного общества. Он активно проникает во многие сферы человеческой жизни, включая образование. Внедрение современных технологий, основанных на ИИ, в образовательный процесс позволяет повысить его качество и эффективность. В статье проанализированы основные подходы практического применения ИИ в обучении.

Ключевые слова: искусственный интеллект; образовательный процесс; обучающие системы; инновации в образовании; информационные технологии.

В настоящее время мировым трендом является искусственный интеллект.

Искусственный интеллект (ИИ) – комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение, поиск решений без заранее заданного алгоритма и достижение инсайта) и получать при выполнении конкретных практически значимых задач обработки данных результаты, сопоставимые, как минимум, с результатами интеллектуальной деятельности человека [1]. Он используется человеком в различных сферах его деятельности: в промышленности, образовании, науке, медицине, политике, экономике и многих других. ИИ уже внедряется в повседневные гаджеты, автомобили, приложения и сайты с рекомендательными системами, медицинских роботов. Свою распространенность ИИ получил благодаря своей многофункциональности и способности изменить все аспекты социального взаимодействия. Основными технологиями ИИ являются: обработка естественного языка, распознавание речи, распознавание и обработка изображений, анализ данных, машинное творчество.

Именно за счет своей многофункциональности ИИ постепенно становится неотъемлемой частью современного образовательного процесса. Внедрение инноваций, основанных на ИИ, в сферу образования пока уступает таким сегментам экономики, как телекоммуникации, финансовый бизнес, торговля. Однако именно образование, которое тесно связано с информацией, особо нуждается во внедрении технологий ИИ.

Интеграция искусственного интеллекта в сферу образования берет начало с 1970-х годов, когда исследователи были увлечены идеей о том, как компьютеры могут обеспечить индивидуальный подход к обучению, наиболее эффективный и в то же время недоступный для большинства людей [2]. С тех пор развитие применения технологий ИИ в образовании шло в нескольких направлениях: ИИ, ориентированный на учащихся (т.е. инструменты, предназначенные для поддержки обучения и выставления оценок), ИИ, ориентированный на учителя (для поддержки процесса обучения), и ИИ, ориентированный на систему (для поддержки управления образовательными учреждениями) [3]. Новый виток развития этой идеи начался с пандемией COVID-19. Стремительное распространение коронавирусной инфекции фактически стало катализатором перемен для всей системы образования. В попытках преодоления возникающих трудностей правительства и профессиональные организации разных стран объединили усилия для выстраивания образовательного процесса при помощи всех доступных средств, в том числе и при помощи искусственного интеллекта [4].

Сейчас перспективными направлениями в области использования ИИ в образовательном процессе являются обучение и оценка успеваемости, предоставление образовательных услуг, управление процессом обучения, расширение возможностей преподавателя [5].

Технологии искусственного интеллекта, созданные для обучающихся

Использование технологий ИИ, которые ориентированы на учащихся, является самой популярной областью исследования и разработки. Её основной задачей является предоставление каждому обучающемуся доступа к качественному и общедоступному образованию, вне зависимости от местонахождения и социального положения.

Рассмотрим некоторые из этих технологий.

Интеллектуальные обучающие системы. Интеллектуальная система обучения (ИСО) – наиболее распространенная и давно применяемая сфера приложения ИИ в образовании. ИСО представляет собой персонализированное учебное пособие, которое организует материал в зависимости от возможностей и потребностей обучающегося. Наиболее удачно такие системы зарекомендовали себя в точных науках как хорошо структурированных областях знания. В основе ИСО лежат три модели: модель области знания (информация об изучаемой дисциплине), модель обучающегося (знания об обучающемся: его предыдущие достижения, информация о трудностях, которые он испытывал), педагогическая модель (знания об эффективных подходах к преподаванию). Алгоритмы ИИ обрабатывают данные трех моделей. Результаты обработки представляются в виде образовательного контента. Как только обучающийся приступает ко взаимодействию с контентом, он оставляет цифровой след, который также анализируется при помощи методов ИИ. Результаты анализа цифрового следа служат основой для обратной связи и для новой адаптации обучающего контента. Сегодня для обучения доступно множество ИСО, включая «ALEKS», «Byjus», «Mathia», «Riiid», «SquirrelAI» и другие [6].

Диалоговые обучающие системы. Диалоговые обучающие системы (ДОС) строятся по аналогичной схеме, что и ИСО. Отличие состоит в том, что они не предоставляют материал для обучения, а имитируют диалог, чтобы побудить обучающихся к совместному исследованию задач для достижения более глубокого понимания вопросов. Для этого в основном используется обработка естественных языков. Примерами ДОС могут являться «AutoTutor» и «Watson Tutor».

Автоматическая оценка письма. Автоматическая оценка письма (АОП) использует обработку естественного языка для обеспечения автоматической проверки письменных работ. В основном технологии с АОП предназначены не для оценивания работ, а для проверки письменных заданий и предоставления обратной связи. Это позволяет обучающимся улучшать навыки письма, а также наряду с ДОС повышает навыки саморегулируемого обучения. АОП представлена такими ресурсами, как WriteToLearn, e-Rater и Turnitin.

Чтение и изучение языков с поддержкой на основе ИИ. Сервисы для чтения и изучения языков все чаще используют ИИ для расширения своего функционала. Распознавание речи используется для сравнения результатов учащихся с образцами записей носителей языка, чтобы помочь учащимся улучшить свое произношение. Также ИИ позволяет обнаружить и автоматически анализировать навыки чтения, чтобы предоставить учащимся индивидуальную обратную связь [5]. Примерами таких приложений являются «AI Teacher», «Amazing English», «Duolingo».

Технологии искусственного интеллекта, ориентированные на поддержку управления

Искусственный интеллект используется и для поддержки управления в сфере образования. Основные разработки направлены на автоматизацию процессов администрирования, такие как составление расписаний, контроль посещаемости, прием обучающихся в учебное заведение.

OUAnalyse – система, основанная на методах машинного обучения, для раннего выявления учащихся, рискующих показать неудовлетворительные результаты. Ежедневно обновляется информация обо всех студентах с указанием риска неудачи при выполнении следующего задания, которая предоставляется преподавателям курсов и группам поддержки студентов для рассмотрения возможности оказания необходимой поддержки [7].

ALP – облачная платформа данных, предназначенная для улучшения результатов обучения за счет масштабируемой обработки сложных потоков данных с использованием алгоритмов машинного обучения. Эти данные формируют универсальный профиль учащегося, позволяя нарисовать картину навыков, интересов и деятельности учащегося [8].

UniTime – образовательная система планирования учебного процесса, которая поддерживает разработку расписаний курсов и экзаменов, управление изменениями в расписаниях, распределение аудиторий и запись студентов на индивидуальные занятия. Система позволяет координировать действия по составлению и изменению расписания нескольких университетов и факультетов в соответствии с их организационными потребностями и свести к минимуму конфликты между студентами. Ее можно использовать самостоятельно или во взаимодействии с существующей информационной системой учащихся [9].

Технологии искусственного интеллекта, созданные для преподавателей

Рабочее время преподавателей увеличивается по мере усложнения потребностей учащихся и увеличения нагрузки. Согласно опросу, проведенному в 2023 году, преподаватели работают в среднем 53 часа в неделю [10]. Существующие технологии могут помочь преподавателям перераспределить от 20 до 40 процентов своего времени на деятельность, способствующую обучению обучающихся. Многие приложения на основе ИИ, предназначенные для преподавателей, призваны помочь педагогам снизить рабочую нагрузку за счет автоматизации различных задач. Например, выставление оценок, обнаружение плагиата, предоставление обратной связи, оказание более эффективной поддержки отдельным учащимся.

MagicSchool – платформа помогает преподавателям составлять планы занятий, давать обратную связь, выставять отметки, генерировать задания и многое другое. Всего реализовано более 60 функций [11].

Eduaide.AI – платформа, которая использует возможности генеративного искусственного интеллекта и больших языковых моделей, чтобы создавать персонализированные учебные материалы, давать рекомендации по проведению занятий, выставять отметки, предоставлять обратную связь [12].

Education Copilot помогает учителям с помощью шаблонов, созданных ИИ, создавать планы уроков, раздаточные материалы, презентации и другие учебные материалы [13].

Gradescope – сервис, который помогает преподавателям проводить тестирование, как онлайн, так и в аудиториях, выставять оценки и предоставлять отзывы, получать четкое представление об успеваемости обучающихся. Он использует компьютерное зрение и машинное обучение для сканирования, оценки и группировки работ учащихся [14].

Задачи и риски внедрения ИИ в образовательный процесс

Одной из ключевых тенденций развития экономики и промышленности в современных условиях стала цифровая трансформация промышленного производства, основанная на внедрении в хозяйственную деятельность цифровых технологий.

Современное развитие цифровой экономики тесно связано с достижениями в области ИИ. В последние годы мировая экономика переходит на пятый технологический уклад (Индустрия 5.0), связанный с технологиями человеко-машинного взаимодействия на основе систем ИИ и машинного обучения. Ближайшее будущее будет построено на системах цифрового обмена данными между участниками процесса, что в свою очередь активизирует дальнейшее развитие нейросетей и систем ИИ [15].

Расширение применения ИИ в экономике, промышленности, бизнес-процессах предъявляет новые требования к знаниям, умениям, навыкам, которыми должен обладать будущий специалист.

В Государственной программе «Цифровое развитие Беларуси» на 2021-2025 годы, целью которой «является обеспечение внедрения информационно-коммуникационных и передовых производственных технологий в отрасли национальной экономики и сферы жизнедеятельности общества» [16], в качестве одной из ключевых поставлена задача «обеспечения доступности образования, основанного на применении современных информационных технологий как для повышения качества образовательного процесса, так и для подготовки граждан к жизни и работе в условиях цифровой экономики» [16].

Система высшего образования должна постоянно совершенствоваться, чтобы соответствовать стремительно возрастающим требованиям. Задача системы высшего образования в рассматриваемом аспекте – научить студентов понимать «логику мышления» ИИ и его возможности, разрабатывать системы ИИ, эффективно использовать ИИ для достижения поставленных целей в обучении и будущей профессии.

Анализ учебного процесса подготовки по специальности «Компьютерная математика и системный анализ» механико-математического факультета БГУ показывает устойчивый рост интереса студентов к дисциплинам и исследованиям в области ИИ. Так, в 2023-2024 учебном году 58% дипломных работ и 67% магистерских диссертаций выполняются студентами и магистрантами данной специальности по направлениям, связанным с ИИ, машинным обучением, нейросетевым моделированием.

Отсюда вытекает важная задача подготовки современных преподавателей, способных разрабатывать и преподавать дисциплины по ИИ. В настоящее время учебный план специальности 6-05-0533-08 «Компьютерная математика и системный анализ» (бакалавриат) содержит такие дисциплины как: Нейронные сети и генетические алгоритмы, Основы машинного обучения, Анализ данных, Компьютерное зрение (д/в), Обработка естественного языка (д/в), Анализ данных в приложениях (д/в). Магистранты, обучающиеся по специальности 7-06-0533-04 «Математика и компьютерные науки» (магистратура), профилизации «Компьютерная математика и системный анализ» углубленно изучают дисциплины: Математика машинного обучения, Интеллектуальный анализ данных, Эволюционные алгоритмы и др.

Следующие две актуальные задачи – подготовка современных преподавателей, способных совместить классическую традиционную методику преподавания с новыми технологиями, готовых квалифицированно и грамотно, с пользой для обучения использовать ИИ как инструмент образовательного процесса, и одновременно подготовка будущих специалистов-разработчиков, способных создавать системы ИИ для образовательной среды с учетом ее специфики.

Заключение

Несомненно, внедрение искусственного интеллекта в образование открывает новые возможности для учебного процесса и позволяет гораздо эффективнее решать разнообразные задачи в области образования. С его помощью можно создавать учебную среду, которая будет учитывать индивидуальные потребности человека в обучении и сделает его более эффективным, разнообразить и ускорять учебные процессы, сокращать рутинную работу. Акцент переносится на инновационную подготовку и развитие специалистов. При этом само образование должно носить опережающий характер, ориентируясь не только на прошлое и настоящее, но и на будущее. И здесь можно говорить о модели опережающего образования, которая формирует у обучаемых мобильность и адаптивность к быстро меняющимся экономическим, производственным и социальным требованиям.

Но развитие технологий и внедрение искусственного интеллекта влечет за собой целый ряд нравственно-этических, правовых и юридических проблем, связанных с конфиденциальностью и безопасностью сбора, правомерностью использования и распространения персональных данных, соблюдением норм личной безопасности

Искусственный интеллект изменяет правила и подходы к преподаванию и обучению, его внедрение в образовательный процесс должно происходить с учетом целей и потребностей обучающихся, а преподаватель должен стать экспертом не только в своем предмете, но и в использовании современных инструментов и технологий.

Библиографические ссылки

1. Системы искусственного интеллекта. Классификация систем искусственного интеллекта: ГОСТ Р 59277-2020. Введ. 23.12.20. Москва: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации, 2020. 11 с.
2. Bloom B. S. The 2 Sigma Problem: The search for methods of group instruction as effective as one-to-one tutoring // Educational Researcher. 1984. Vol. 13, №. 6, P. 4-16.
3. Baker T., Smith L., Anissa N. Educ-AI-tion Rebooted? Exploring the future of artificial intelligence in schools and colleges // NESTA [Электронный ресурс]. London, 2023.
URL: <https://www.nesta.org.uk/report/education-rebooted> (дата обращения: 02.11.2023)
4. Зенков А. Р. Образование в условиях пандемии: возможности и ограничения цифрового обучения. Анализ и прогноз // ИМЭМО РАН 2020. № 3. С. 51-64.
5. Технологии искусственного интеллекта в образовании / Х. Жунхуай [и др.]. Париж: ЮНЕСКО, 2021. 51 с.
6. Курганов Д., Юрченков В. EduTech. СберУниверситет, 2022. 59 с.
7. OUAlyse [Электронный ресурс]. URL: <https://analyse.kmi.open.ac.uk/> (дата обращения: 17.02.2024).
8. kidaptive [Электронный ресурс]. URL: <https://www-staging.kidaptive.com/alp/features/> (дата обращения: 18.02.2024).
9. UniTime [Электронный ресурс]. URL: <https://www.unitime.org> (дата обращения: 25.02.2024)
10. Will M. Teachers Work 50-Plus Hours a Week-And Other Findings From a New Survey on Teacher Pay // EducationWeek [Электронный ресурс]. 2023. URL: <https://www.edweek.org/teaching-learning/teachers-work-50-plus-hours-a-week-and-other-findings-from-a-new-survey-on-teacher-pay/2023/09> (дата обращения: 14.01.2024).
11. MagicSchool [Электронный ресурс]. URL: <https://www.magicschool.ai/> (дата обращения: 25.02.2024).
12. Eduaide.Ai [Электронный ресурс]. URL: <https://www.eduaide.ai/> (дата обращения: 26.02.2024).
13. Copilot [Электронный ресурс]. URL: <https://educationcopilot.com/> (дата обращения: 25.02.2024).
14. Gradescope [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gradescope.com> (дата обращения: 25.02.2024).
15. Баринова Н.В., Баринов В.Р. Цифровая экономика, искусственный интеллект, Индустрия 5.0: вызовы современности // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. 2022;(5):23-34. [Электронный ресурс]. URL: <https://doi.org/10.21686/2413-2829-2022-5-23-34> (дата обращения: 25.02.2024).
16. Государственная программа «Цифровое развитие Беларуси» на 2021 2025 годы. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.mpt.gov.by/ru/gosudarstvennaya-programma-cifrovoe-razvitie-belarusi-na-2021-2025-gody> (дата обращения: 15.03.2024).