

21 ноября 2025

Искусственный интеллект в образовании: как LLM меняют подходы к обучению

Методики образования постоянно совершенствуются, за счет внедрения новых инструментов, которые помогают повысить эффективность обучения и улучшить доступ к знаниям. В цифровую эпоху такими технологиями стали компьютеры, интернет, системы управления обучением и дистанционное обучение. Однако вплоть до недавнего времени большая часть этих решений оставалась шаблонной: каждый образовательный курс предлагал один и тот же путь прохождения материала, а степень адаптации к индивидуальным особенностям учащихся была крайне низкой.

С развитием машинного обучения (ML), обработки естественного языка, анализа больших данных и, позже, глубокого обучения (deep learning) и работы с большими языковыми моделям (Large Language Models, LLM) появилась возможность создавать персонализированные учебные курсы, прогнозировать результаты обучения, анализировать ход освоения материала и автоматизировать процесс сбора обратной связи. Наиболее известным примером одного из первых проектов подобного рода можно считать систему Project LISTEN, разработанную в университете Carnegie Mellon, которая «слушала» чтение ребенка, корректировала произношение и



подбирала сложность текста в зависимости от прогресса.

Современные технологии расширили возможности образовательных систем. Теперь они способны динамически подбирать упражнения и задания под уровень и стиль конкретного ученика, прогнозировать вероятность его отставания от курса, отслеживать его поведение и вовлеченность.

Виртуальные репетиторы могут не только объяснять материал, но и давать рекомендации по решению задач, а алгоритмы обработки естественного языка используются для автоматической проверки эссе, кода и письменных работ.

ИИ — НОВЫЙ ЭТАП В ОБРАЗОВАНИИ. КАК ПОМОГАЮТ LLM

Появление генеративных моделей, построенных на LLM дало преподавателям инструменты для создания учебных материалов, тестов и заданий, а студентам — возможность получать мгновенные пояснения и идеи. Все это сопровождается ростом направления learning analytics, в котором данные о действиях учащихся анализируются для улучшения качества образовательных программ.

Вместе с тем остро встают вопросы этики, приватности и прозрачности новых ИИ-инструментов. Педагоги должны понимать, на основании каких факторов алгоритмы выносят свои прогнозы, чтобы доверять результатам и

использовать их в практике. Растет внимание к тому, чтобы искусственный интеллект не усиливал социальное неравенство, а способствовал доступности и справедливости.

Характерным примером является [исследование в Марокко](#), где машинное обучение применили для выявления учащихся, находящихся в зоне риска низкой успеваемости или отсева. Используя данные об оценках, посещаемости и социально-демографических факторах, исследователи построили модель, которая с точностью выше 80% предсказывала вероятность возникновения проблем. Благодаря интерпретируемым методам стало ясно, какие именно параметры оказывали наибольшее влияние. Однако результаты показали, что знания о риске недостаточно: требуется система поддержки таких моделей и ресурсы для своевременного вмешательства и корректировки.

Совсем иной аспект демонстрирует [исследование](#) университетских политик. Анализ почти сорока вузов из разных регионов мира выявил, что большинство из них настроены позитивно, но осторожно в отношении генеративного ИИ. Университеты стремятся использовать генеративные модели для повышения качества обучения, но параллельно разрабатывают регламенты, определяющие, в каких случаях применение допустимо, а где оно угрожает академической честности. Такой подход показывает, что внедрение технологий невозможно без четкой институциональной политики и распределения ответственности.

В практических дисциплинах интерес вызвал [опыт](#) использования ChatGPT в лабораторных занятиях по физике в Швеции. Группы старшеклассников применяли модель как помощника при проведении экспериментов. Она помогала им находить теоретические обоснования и формулировать выводы, но педагоги отметили, что ответы модели часто нуждаются в проверке и корректировке. Таким образом, искусственный интеллект может стать партнером, облегчающим нагрузку преподавателя, но не его заменой. Более того, он должен стимулировать развитие критического мышления и умение различать корректные и ошибочные объяснения.

ОПЫТ ЛИДЕРОВ

Популярные платформы вроде Duolingo и Khan Academy массово внедряют адаптивные и генеративные технологии, построенные на LLM. Duolingo анализирует уровень пользователя и динамически изменяет задания, а проект Khanmigo, основанный на GPT-4, выступает виртуальным наставником, дает индивидуальные пояснения и рекомендации. Подобные решения показывают, как искусственный интеллект может быть интегрирован в повседневный образовательный процесс для миллионов пользователей.

Южная Корея с 2025 года внедряет цифровые учебники, поддерживаемые искусственным интеллектом, от математики и английского языка до

информатики. Цель программы — сократить образовательное неравенство, предоставив каждому ученику возможность учиться в собственном темпе. При этом подчеркивается, что технология должна дополнять, а не заменять учителя.

Эстония, в свою очередь, запускает программу AI Lear, по которой десятки тысяч школьников и тысячи учителей получают доступ к современным инструментам искусственного интеллекта. Эта инициатива продолжает традицию цифровых реформ, начатых еще в конце девяностых годов, и направлена на развитие ИИ-грамотности и сокращение цифрового разрыва. На первом этапе программы планируется предоставить 20 000 учащихся 10-х и 11-х классов и 3 000 учителей бесплатный доступ к лучшим приложениям для обучения на основе ИИ. Также будет проведено начальное обучение учителей и интеграция обучающего ПО с уже работающими в школах приложениями для онлайн-обучения. На следующем этапе программа AI Lear будет расширена на профессионально-технические училища и новых учащихся 10-х классов, то есть на 38 000 учащихся и 2 000 учителей.

ЧТО НУЖНО, ЧТОБЫ ИИ РАБОТАЛ

Сравнение разных кейсов показывает, что успех применения технологий ИИ в образовании во многом зависит от большого количества фактора. Среди основных:

- качество и полнота данных — чтобы решениям можно было полностью доверять, а процесс получения новых данных был прозрачным;
- уровень доверия со стороны педагогов — как и при внедрении любого ИТ-инструмента, необходимо уже на ранних этапах привлекать педагогических состав к работе над созданием бизнес-правил и процессов в них;
- наличие регламентов и ресурсов для поддержки — чтобы можно было оперативно решать возникающие проблемы, как технические, так и методологические.

Там, где создаются четкие правила и готовятся к внедрению новых решений кадры, интеграция искусственного интеллекта идет быстрее и с меньшими рисками. В противном случае алгоритмы остаются «черными ящиками» и могут усиливать неравенство или давать некорректные результаты.

В то же время остаются серьезные вызовы, среди них:

- низкое качество данных и их несогласованность;
- справедливость результатов работы LLM;
- ограниченные вычислительные ресурсы;
- необходимость локализации под разные языки и культурные контексты.

Немаловажна и подготовка преподавателей: без понимания принципов работы искусственного интеллекта и его ограничений, а также того, на чем

строятся LLM, даже самые продвинутые инструменты не принесут ощутимой пользы.

ЧТО БУДЕТ ДАЛЬШЕ

Будущее сегмента онлайн-образования с помощью ИИ видится в использовании мультимодальных данных, которые позволят глубже анализировать процесс обучения, а также в создании гибридных систем, где человек и алгоритм работают совместно. Данные для обучения должны собираться из различных источников, обеспечивая полный охват изучаемой предметной области.

Огромное значение приобретает развитие ИИ-грамотности у студентов и преподавателей, поскольку умение пользоваться инструментами без понимания их природы приводит к поверхностным результатам. Примеры эстонского AI Lear выглядят очень убедительными.

Не менее важно изучать долгосрочные эффекты: как использование искусственного интеллекта отражается на устойчивости знаний, критическом мышлении и мотивации через годы. Безусловно, мы сможем понять ответы на эти вопросы только через какой-то период, но данные необходимо начать собирать уже сейчас.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, искусственный интеллект, ML и LLM в образовании уже перестал быть инновацией и стал частью реальности. Он помогает адаптировать обучение, прогнозировать трудности, автоматизировать обратную связь и даже формировать национальные образовательные программы. Но успех его внедрения требует не только качественных данных и технологий, но и доверия, прозрачности, справедливости, институциональных правил и подготовленных педагогов.

Для специалистов в области данных это направление открывает широкий простор для разработки интерпретируемых моделей, анализа мультимодальных процессов и исследования долгосрочного влияния искусственного интеллекта на развитие когнитивных и социальных навыков.

