

ВНЕДРЕНИЕ МОДЕЛЕЙ ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

Абилов Эльман Худаверди оглы

независимый соискатель Ташкентского государственного экономического университета

<https://orcid.org/0009-0009-5822-3761>

Abilov.elman.81@gmail.com

***Аннотация.** В статье рассматриваются современные подходы к внедрению моделей обучения на основе искусственного интеллекта (ИИ) в высших учебных заведениях. Анализируются теоретические основы применения ИИ в образовательном процессе, международный опыт внедрения адаптивного и персонализированного обучения, а также проблемы и перспективы использования искусственного интеллекта в вузах. Показано, что ИИ способствует повышению качества образования, адаптации обучения под потребности студентов, оптимизации работы преподавателей и эффективности образовательных программ. Предложены рекомендации по внедрению и адаптации ИИ-моделей в систему высшего образования.*

***Ключевые слова:** искусственный интеллект, адаптивное обучение, высшее образование, персонализированные образовательные модели, цифровые технологии, автоматизация обучения, образовательные платформы.*

1. ВВЕДЕНИЕ

В последние годы в вузах по всему миру активизируется внедрение технологий искусственного интеллекта (ИИ) для оптимизации образовательного процесса, повышения качества обучения и удовлетворения индивидуальных образовательных потребностей студентов. ИИ-решения способны анализировать большие объёмы данных о деятельности студентов, формировать адаптивные траектории обучения, автоматизировать обратную связь и поддерживать преподавателей в принятии педагогических решений. Эти технологии постепенно трансформируют традиционные модели обучения, создавая основу для персонализированного и интеллектуального образовательного процесса.

Использование ИИ в образовании является частью цифровой трансформации высших учебных заведений, что требует как теоретического осмысления, так и практического внедрения продуманных моделей обучения на основе ИИ. Актуальность темы определяется потребностью повышения

эффективности образовательной среды и адаптации вузов к быстро меняющимся требованиям рынка труда и цифровой экономики.

2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.

Модели обучения на основе ИИ базируются на принципах адаптивного и персонализированного обучения, где ключевую роль играют алгоритмы, способные анализировать действия учащихся и предлагать индивидуальные образовательные траектории. Теоретические основы таких моделей связаны с когнитивной психологией, теорией обучения взрослых и педагогическим дизайном, интегрированным с технологиями машинного обучения и искусственного интеллекта.



Рисунок 1. Компоненты модели обучения на основе ИИ³⁶

На рисунке представлена структурная модель обучения, основанная на технологиях искусственного интеллекта, отражающая взаимосвязанные компоненты цифровой образовательной среды. Данная модель демонстрирует, что эффективное применение ИИ в высшем образовании предполагает интеграцию технологических, педагогических и аналитических элементов в единую систему.

К числу ключевых компонентов относится модуль сбора и обработки данных, обеспечивающий накопление информации о результатах обучения, активности студентов и динамике освоения учебного материала. На основе этих данных функционирует аналитический блок, включающий алгоритмы машинного обучения и интеллектуального анализа, формирующие персонализированные рекомендации и адаптивные образовательные траектории.

Следующим компонентом выступает адаптивный контентный модуль, обеспечивающий автоматическую настройку сложности и формата учебных материалов в зависимости от индивидуальных особенностей обучающегося. Важную роль играет интерфейс взаимодействия, включающий интеллектуальных ассистентов, чат-ботов и системы обратной связи, способствующие оперативной поддержке студентов.

³⁶ Разработано автором.

Завершающим элементом модели является модуль мониторинга и прогностической аналитики, позволяющий оценивать эффективность обучения, выявлять риски академической неуспеваемости и формировать управленческие решения.

Основные функции ИИ в образовательных системах включают следующее³⁷:

- Анализ учебных данных и поведенческих паттернов студентов.
- Адаптация образовательного контента под уровень знаний и темп обучения.
- Автоматизация обратной связи и оценивания.
- Рекомендательные системы для ресурсов и активности.
- Интеллектуальные тьюторы и чат-боты для поддержки студентов.

Такие модели позволяют учитывать сильные и слабые стороны обучающихся, повышая мотивацию и успех в освоении материала.

На рисунке 2 представлена концептуальная схема влияния технологий искусственного интеллекта на основные процессы образовательной деятельности в высшем учебном заведении. Модель демонстрирует, что ИИ интегрируется в различные этапы учебного цикла, трансформируя как педагогические, так и управленческие механизмы.

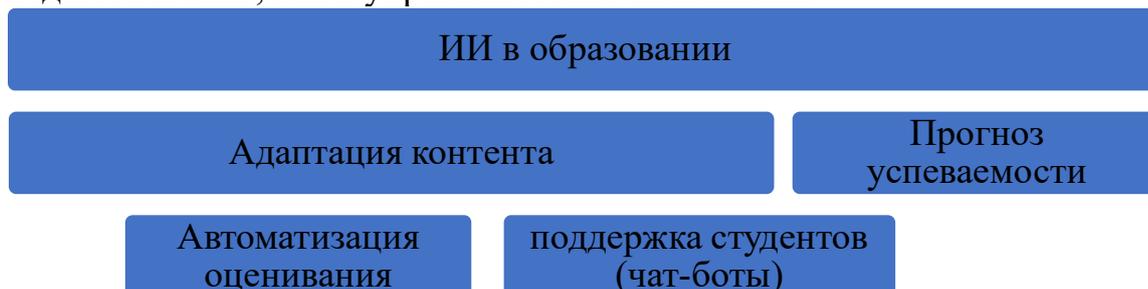


Рисунок 2. Влияние ИИ на ключевые процессы обучения³⁸

Во-первых, влияние проявляется на этапе проектирования и разработки учебных программ, где алгоритмы анализа данных позволяют учитывать потребности рынка труда, академическую успеваемость и индивидуальные образовательные запросы студентов.

Во-вторых, в процессе реализации обучения ИИ обеспечивает адаптивную подачу учебного материала, автоматическую проверку заданий, интеллектуальную поддержку через виртуальных ассистентов и формирование персонализированных образовательных траекторий.

В-третьих, на этапе оценки результатов обучения ИИ-системы осуществляют анализ больших массивов данных, обеспечивая объективность контроля знаний и выявление рисков академического отставания. Системное и

³⁷ AI in Education: Challenges and Opportunities, UNESCO Report, 2021; Baker R.S. Educational Data Mining and Learning Analytics, Springer, 2022.

³⁸ Составлено автором на основе Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education, Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019 and Huang, J., Hew, K. F., & Fryer, L. (2021). Chatbots for language learning: Systematic review. Educational Research Review, 33, 100389. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2021.100389>.

многоуровневое воздействие технологий искусственного интеллекта на ключевые процессы обучения, способствующее повышению эффективности образовательной среды и формированию цифровой модели университета.



Рисунок 3. Преимущества моделей обучения на основе ИИ³⁹

На рисунке 3 представлены ключевые преимущества внедрения моделей обучения, основанных на технологиях искусственного интеллекта, в систему высшего образования. Схематическое представление демонстрирует комплексное влияние ИИ на академический процесс, управленческую эффективность и качество образовательных результатов.

Центральное место занимает персонализация обучения, обеспечиваемая за счёт адаптивных алгоритмов, анализирующих индивидуальные образовательные потребности, темпы освоения материала и уровень подготовки студентов. Данный механизм способствует формированию индивидуальных образовательных траекторий и повышению академической успеваемости.

Вторым значимым преимуществом является повышение вовлечённости обучающихся, достигаемое посредством динамического подбора заданий и интерактивных форм обучения. ИИ-системы позволяют поддерживать устойчивую мотивацию за счёт адаптации сложности учебного контента.

Отдельное направление связано с оптимизацией профессиональной деятельности преподавателей. Автоматизация проверки тестовых заданий, аналитика прогресса и генерация отчётности снижают административную нагрузку, позволяя преподавателям сосредоточиться на педагогическом взаимодействии и научной работе. Модели на основе ИИ обеспечивают прогностический анализ успеваемости, позволяя выявлять риски академического отставания на ранних этапах и формировать корректирующие рекомендации.

³⁹Разработано автором.

3. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Методологическая база исследования основана на системном анализе научных публикаций и эмпирических исследований по применению технологий искусственного интеллекта в образовательной сфере, сравнительном анализе международных практик внедрения ИИ-моделей в университетах различных стран, контент-анализе данных об использовании интеллектуальных инструментов на цифровых образовательных платформах, а также эмпирическом изучении успешных кейсов реализации ИИ-решений в высшем образовании; в рамках исследования проведена оценка внедрения ИИ в такие образовательные среды, как Coursera, edX, IBM Watson Education, а также LMS-системы с функциями искусственного интеллекта и университетские цифровые решения.

4. МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ИИ В ОБУЧЕНИЕ.

Многие зарубежные университеты и образовательные платформы активно интегрируют технологии искусственного интеллекта (ИИ) в образовательный процесс с целью персонализации обучения, повышения академической успеваемости и оптимизации поддержки студентов⁴⁰.

В США адаптивные образовательные системы, такие как Knewton, используют алгоритмы машинного обучения для анализа прогресса обучающихся и формирования персонализированных заданий и рекомендаций. Подобные технологии позволяют динамически корректировать учебный контент в зависимости от уровня подготовки студента.

В европейской практике адаптивное обучение реализовывалось на платформе Smart Sparrow, где ИИ применялся для построения индивидуальных образовательных траекторий с учётом компетенций и результатов текущего контроля знаний.

В странах Азии, включая Сингапур и Южную Корею, университеты внедряют интеллектуальных виртуальных ассистентов и чат-ботов для круглосуточной академической поддержки студентов, автоматизации ответов на типовые запросы и сопровождения учебного процесса⁴¹. Такие решения способствуют повышению вовлечённости обучающихся и снижению административной нагрузки.

Крупные международные онлайн-платформы, такие как Coursera и edX, применяют технологии анализа больших данных и элементы ИИ для прогнозирования успешности прохождения курсов, выявления рисков отсева и формирования рекомендаций по дополнительным образовательным ресурсам⁴². Использование «learning analytics» и «predictive modeling» позволяет повысить завершение онлайн-курсов и персонализировать образовательный опыт.

⁴⁰ Pane, J. F., Steiner, E. D., Baird, M. D., & Hamilton, L. Continued progress: Promising evidence on personalized learning. RAND Corporation, 2015.

⁴¹ Sottillare R., Graesser A., Hu, X., & Holden H. Design Recommendations for Intelligent Tutoring Systems. U.S. Army Research Laboratory, 2018.

⁴² Kloft M., Stiehler F., Zheng Z., & Pinkwart N. Predicting MOOC dropout. Proceedings of EDM 2014.

5. АНАЛИЗ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Интеграция технологий искусственного интеллекта в образовательный процесс формирует качественно новые возможности для повышения эффективности обучения и управления образовательной деятельностью⁴³. К числу ключевых преимуществ относится персонализация обучения, при которой ИИ-алгоритмы анализируют уровень подготовки обучающегося, динамику освоения материала и индивидуальные особенности когнитивной активности, автоматически подбирая соответствующие учебные ресурсы и задания⁴⁴.

Существенным эффектом является повышение вовлечённости студентов, поскольку адаптивные образовательные системы позволяют формировать индивидуальные траектории обучения и поддерживать устойчивую мотивацию за счёт гибкого изменения сложности заданий⁴⁵.

Внедрение ИИ также способствует оптимизации труда преподавателя, поскольку автоматизация проверки тестовых заданий, мониторинга прогресса и формирования аналитических отчётов снижает административную нагрузку и позволяет сосредоточиться на педагогическом взаимодействии и научной работе. Дополнительным преимуществом выступает прогностический анализ успеваемости, основанный на методах «learning analytics» и «predictive modeling», которые позволяют выявлять риски академического отставания и своевременно предлагать корректирующие меры⁴⁶.

Вместе с тем процесс внедрения ИИ сопровождается рядом ограничений. Прежде всего, требуется развитая цифровая инфраструктура, обеспечивающая хранение и обработку больших массивов образовательных данных. Существенным фактором является необходимость повышения цифровой компетентности преподавателей, поскольку эффективная эксплуатация ИИ-систем требует соответствующей подготовки.

Особое внимание уделяется этическим аспектам использования образовательных данных, включая вопросы конфиденциальности, алгоритмической прозрачности и предотвращения дискриминационных эффектов. Кроме того, практические сложности возникают при интеграции ИИ-инструментов в существующие LMS-системы, что связано с технической совместимостью и стандартизацией цифровых платформ⁴⁷. Внедрение искусственного интеллекта в высшее образование обладает значительным трансформационным потенциалом, однако его реализация требует комплексного

⁴³ Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. Systematic review of AI applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 2019, 16(39). <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>.

⁴⁴ Pane J. F., Steiner E. D., Baird M. D., & Hamilton L. Continued progress: Promising evidence on personalized learning. RAND Corporation, 2015.

⁴⁵ Huang J., Hew K. F., & Fryer L. (2021). Chatbots for language learning: Systematic review. *Educational Research Review*, 33, 100389. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2021.100389>.

⁴⁶ Kloft M., Stiehler F., Zheng Z., & Pinkwart N. Predicting MOOC dropout. *Proceedings of EDM 2014*.

⁴⁷ Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. Systematic review of AI applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 2019, 16(39). <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>.

технологического, организационного и нормативного обеспечения.

ВЫВОД.

Внедрение моделей обучения, основанных на технологиях искусственного интеллекта, представляет собой стратегически значимое направление модернизации системы высшего образования в условиях цифровой трансформации. Использование ИИ-алгоритмов способствует формированию персонализированных образовательных траекторий, повышению академической вовлечённости и результативности обучающихся, а также оптимизации профессиональной деятельности преподавателей за счёт автоматизации аналитических и рутинных процессов. Анализ международной практики подтверждает, что интеллектуальные решения становятся неотъемлемым элементом современных образовательных платформ и систем управления обучением (LMS), обеспечивая развитие адаптивной и дата-ориентированной образовательной среды.

Вместе с тем эффективная имплементация ИИ в университетах требует комплексного институционального подхода, включающего развитие устойчивой цифровой инфраструктуры и подготовку квалифицированных ИТ-специалистов; формирование у преподавателей цифровых и аналитических компетенций для работы с интеллектуальными инструментами; обеспечение нормативно-правовой и этической регламентации обработки образовательных данных; а также технологическую интеграцию ИИ-функций в существующие системы управления обучением. Реализация указанных направлений позволит обеспечить устойчивое и ответственное внедрение искусственного интеллекта в образовательный процесс и повысить конкурентоспособность высших учебных заведений в глобальной академической среде.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. AI in Education: Challenges and Opportunities, UNESCO Report, 2021.
2. Baker R.S. Educational Data Mining and Learning Analytics, Springer, 2022.
3. Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education, Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019.
4. Huang J., Hew K. F., & Fryer L. (2021). Chatbots for language learning: Systematic review. *Educational Research Review*, 33, 100389. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2021.100389>.
5. Kim J., & Kim M. Development of AI chatbot for university student support. *Sustainability*, 12(24), 2020, 10548. <https://doi.org/10.3390/su122410548>
6. Kloft M., Stiehler F., Zheng Z., & Pinkwart N. Predicting MOOC dropout. *Proceedings of EDM 2014*.
7. Luckin R., Holmes W., Griffiths M., Forcier L.B. *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*, Pearson, 2016.
8. Luckin R., Holmes W., Griffiths M., & Forcier L. *Intelligence Unleashed: An argument for AI in Education*. Pearson, 2016.

9. Pane J. F., Steiner E. D., Baird M. D., & Hamilton L. Continued progress: Promising evidence on personalized learning. RAND Corporation, 2015.
10. Reich J., & Ruipérez-Valiente J. A. The MOOC pivot. *Science*, 363(6423), 2019, 130–131. <https://doi.org/10.1126/science.aav7958>.
11. Siemens G., Long P. Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education, *EDUCAUSE Review*, 2011.
12. Sottolare R., Graesser A., Hu, X., & Holden H. Design Recommendations for Intelligent Tutoring Systems. U.S. Army Research Laboratory, 2018.
13. Woolf B.P. Building Intelligent Interactive Tutors: Student-Centered Strategies for Revolutionizing E-Learning, Morgan Kaufmann, 2021.
14. Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. Systematic review of AI applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 2019, 16(39). <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>.