

Научная статья

УДК 37.014.6:004.8:37.018.43

DOI: 10.24412/2072-9014-2026-276-50-62

## ЦИФРОВОЙ АУДИТ ОБУЧЕНИЯ: ВОЗМОЖНОСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА В ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИИ

*Анна Владимировна Богданова*

Тольяттинский государственный университет,  
Тольятти, Россия

a.bogdanova@tltsu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3553-2272>

**Аннотация.** Несмотря на широкое распространение искусственного интеллекта (ИИ) в образовании, его применение как инструмента контроля качества в различных аспектах онлайн-образования остается недостаточно изученным. В исследовании выявляются и классифицируются подходы к применению ИИ для оценки качества онлайн-образования с точки зрения педагогической эффективности и обобщаются существующие научные представления об этом направлении.

**Ключевые слова:** мониторинг обучения; педагогическая эффективность; инструменты аналитики; образовательная аналитика; искусственный интеллект.

**Для цитирования:** Богданова А. В. Цифровой аудит обучения: возможности искусственного интеллекта в оценке качества в онлайн-образовании / А. В. Богданова // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». 2026. № 2 (76). С. 50–62. <https://doi.org/10.24412/2072-9014-2026-276-50-62>

## Scientific article

UDC 37.014.6:004.8:37.018.43

DOI: 10.24412/2072-9014-2026-276-50-62

## DIGITAL LEARNING AUDIT: THE POTENTIAL OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ONLINE EDUCATION QUALITY MONITORING

*Anna V. Bogdanova*

Togliatti State University,

Togliatti, Russia

a.bogdanova@tlttsu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3553-2272>

**Abstract.** Despite the widespread use of artificial intelligence (AI) in education, its use as a quality control tool in various aspects of online education remains poorly understood. The study identifies and classifies approaches to the use of AI to assess the quality of online education in terms of pedagogical effectiveness and summarizes existing scientific ideas about this area.

**Keywords:** learning monitoring; pedagogical effectiveness; analytics tools; educational analytics; artificial intelligence.

**For citation:** Bogdanova A. V. Digital learning audit: the potential of artificial intelligence in online education quality monitoring / A. V. Bogdanova // MCU Journal of Informatics and Informatization of Education. 2026. № 2 (76). P. 50–62. <https://doi.org/10.24412/2072-9014-2026-276-50-62>

### Введение

В образовании все чаще применяется искусственный интеллект (ИИ). Выявлены важные тенденции: применение ИИ для адаптивного и персонализированного обучения, анализа образовательных данных [1]; автоматизация оценивания, формирующее оценивание [2]. Отмечается внедрение интеллектуальных обучающих систем, технологий распознавания лиц и систем безопасности умных кампусов [3]. Исследования в области ИИ в онлайн-образовании в основном проводились в Китае и Индии, доминирующими областями являются информатика и инженерия [1]. Проводились исследования этических аспектов применения ИИ для оценки учащихся [3]. Большинство исследований фокусируется на поддержке и успеваемости студентов, в то время как аспекты контроля качества и обеспечения стандартов образовательной деятельности с помощью инструментов ИИ изучены недостаточно [4]. Исследователи отмечают отсутствие критического осмысления рисков и вызовов, связанных с ИИ, «слабую проработанность теоретико-педагогических основ его применения» [5], «необходимость дополнять возможности ИИ профессиональным суждением преподавателей и принципами этики» [4]. Эксперты в области академического качества сходятся во мнении, что нужен баланс между автоматизацией и человеческим контролем, рассматривая ИИ

как инструмент поддержки, а не как замену педагога или рецензента<sup>1</sup>. Цель работы — выявить и классифицировать подходы к применению ИИ для оценки качества онлайн-образования с точки зрения педагогической эффективности и обобщить существующие научные представления об этом направлении.

## Методы исследования

Метод обзора выбран в соответствии с международными рекомендациями (PRISMA) [6].

Сформулирован исследовательский вопрос: каким образом ИИ применяется для оценки качества онлайн-образования? Обозначены уточняющие вопросы:

В1. Какие технологии используются?

В2. В каком формате представлены образовательные ресурсы?

В3. Для кого предназначено решение?

В4. Какие цели обучения заданы и как оценивается результат?

В5. Какие метрики эффективности заложены?

В6. Возможно ли масштабирование и повторное использование решения в других контекстах?

Критерии включения:

- публикации в рецензируемых научных журналах;
- публикации с 2019 по 2025 год;
- язык публикаций: русский и английский;
- четкое упоминание применения ИИ для анализа, оценки или мониторинга качества.

Критерии исключения:

- исследования, направленные исключительно на оценку знаний, поведения или достижений учащихся;
- публикации без описания методологии или рецензирования.

Термин «качество онлайн-образования» используется как базовая операциональная рамка. Под ним различаются три взаимосвязанных уровня объекта оценки:

1) уровень ресурса (цифровые учебные материалы, онлайн-курсы/модули, видео, симуляции);

2) уровень программы (совокупность модулей и организационно-методических практик);

3) процессный уровень (педагогические и организационные аспекты дистанционного обучения). Поиск литературы осуществлялся в международных и российских научных базах данных: Scopus, Web of Science, SpringerLink, eLIBRARY и «КиберЛенинка».

<sup>1</sup> Harnessing the Power of AI for Quality Assurance in Education. <https://www.fierce-network.com/technology/harnessing-power-ai-quality-assurance-education#:~:text=Overcoming%20Challenges%20and%20Ensuring%20Ethical,AI%20Practices>

## Результаты исследования

Выявлено 198 уникальных работ, соответствующих поисковым запросам. После изучения полных текстов в обзор включено 32 статьи (рис. 1).



Рис. 1. Отбор публикаций

Исследования сосредоточены на задачах автоматизированной оценки, педагогического анализа и повышения качества содержания (см. табл. 1).

Таблица 1

**Анализ тематики исследований в выборке систематического обзора**

Тематика публикаций	Кол-во упоминаний
Автоматизированная оценка и тестирование	12
Педагогический анализ/дизайн	10
Качество онлайн-курсов/платформ	9
Этические и правовые аспекты ИИ	6
Индивидуализация	7
Методы и технологии ИИ	6
Мониторинг и поведенческий анализ	5

Интерес вызывает не только технологическая составляющая [7; 8], но и этико-правовые аспекты, что говорит о зрелости научного дискурса и критическом осмыслении внедрения ИИ в образование. Анализ типов образовательных ресурсов (табл. 2) позволил понять, как применяются технологии ИИ для оценки педагогической эффективности в рамках качества онлайн-образования.

Таблица 2

**Распределение статей по типам описываемых образовательных ресурсов**

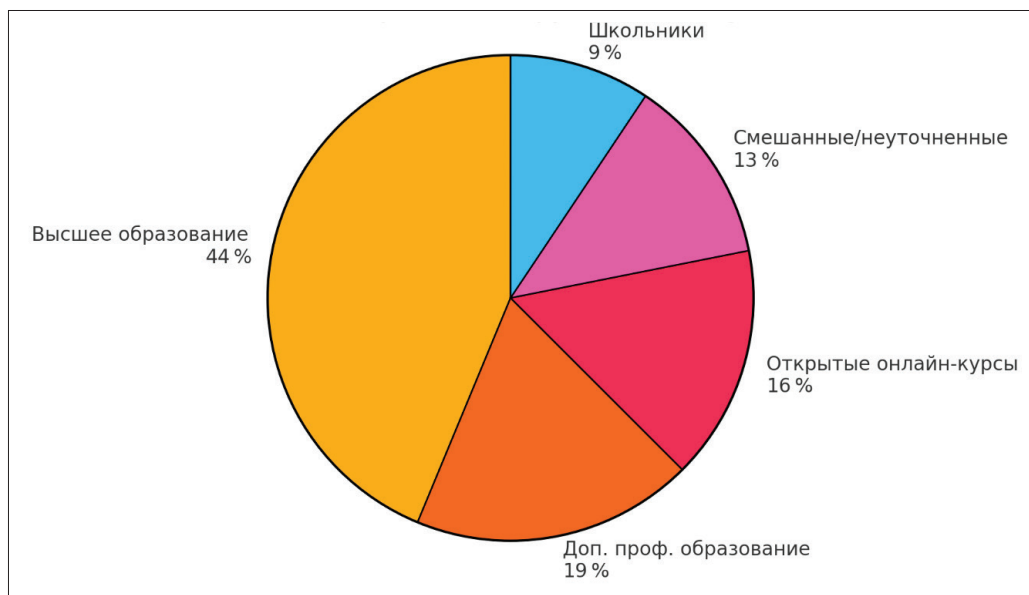
Тип образовательного ресурса	Кол-во упоминаний
Видеолекции и видеоматериалы	19
Текстовые модули и учебные материалы	17
Интерактивные задания и симуляции	14
Образовательные платформы	21
Чат-боты и голосовые помощники	6
Игровые форматы	8
Комбинированные решения	10

Анализ целевой аудитории решений показал преобладающее внимание к сфере высшего образования онлайн (рис. 2). ДПО и открытые онлайн-курсы представлены в исследованиях, связанных с персонализированным обучением взрослых и автоматизацией оценки.

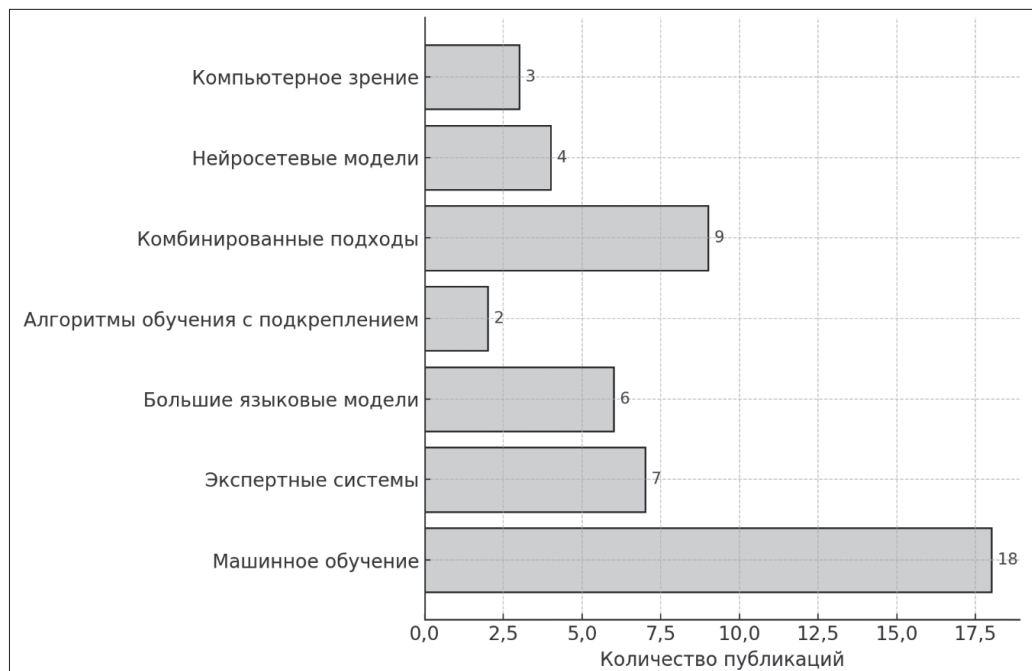
Распределение ИИ-инструментов демонстрирует устойчивое доминирование методов машинного обучения и отражает общее направление развития цифровых образовательных технологий. Присутствие экспертных систем и интерес к большим языковым моделям [9; 10] указывает на стремление исследователей к объединению предсказательных алгоритмов с гибкими и интерпретируемыми решениями (рис. 3).

На рисунке 4 представлены данные о способах оценки педагогической эффективности.

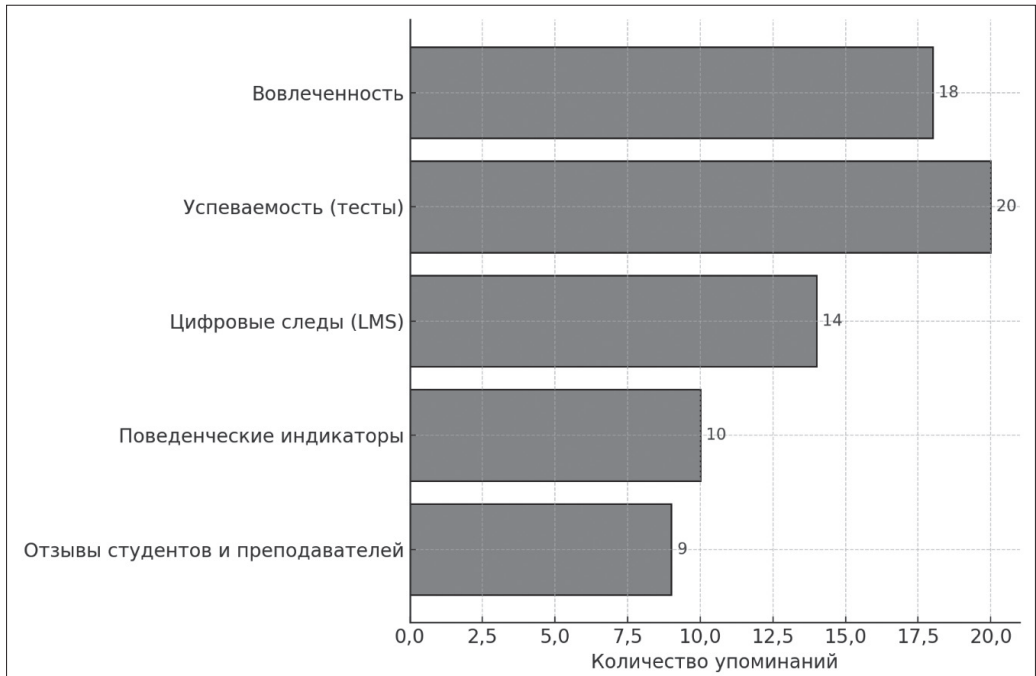
Наиболее распространенными стали показатели успеваемости [11–14], так как они служат основой для оценки достижений даже при том, что мы исключили из обзора те исследования, где авторы ограничились исключительно



**Рис. 2.** Целевая аудитория решений  
(авторская визуализация по данным обзора)



**Рис. 3.** Классификация ИИ-подходов

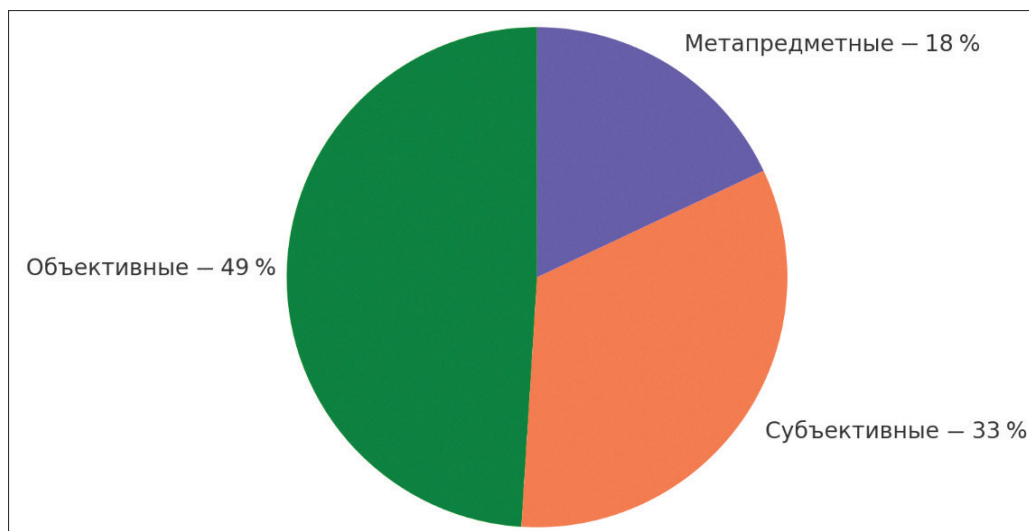


**Рис. 4.** Данные о способах оценки педагогической эффективности

показателями успеваемости. Формальные оценки дополняются поведенческими индикаторами и цифровыми следами, дающими глубинное представление о траектории обучения, активности и взаимодействии с контентом. Метрики вовлеченности позволяют оценивать мотивацию и устойчивость внимания студентов, что особенно важно в условиях онлайн-обучения, где сохранять фокус и регулярную активность сложнее [15]. Интерес вызывает и использование отзывов студентов и преподавателей, которые позволяют фиксировать субъективное восприятие качества контента.

На рисунке 5 показаны доли различных типов метрик качества, используемых в моделях ИИ для оценки онлайн-образования.

Объективные метрики (доступность, полнота, интерактивность) составляют основную часть, отражая стремление исследователей к количественно измеримым характеристикам. Субъективные метрики (удовлетворенность) применяются реже [7; 16]. Метапредметные метрики (развитие критического мышления, коммуникативных навыков и др.) остаются наименее используемыми. Прямая интеграция педагогических теорий и моделей в ИИ-решения редка, несмотря на потенциальную ценность таких подходов. Лишь в 5 из 32 исследований есть ссылки на конкретные теоретические рамки, в том числе на таксономию Блума, конструктивизм, обучение через деятельность и др. [17–21]. В большинстве педагогическая подоплека остается неявной или описательной, без четкого следования моделям. Инструментальные подходы к проектированию встречаются эпизодически [22; 23]; ИИ в образовании развивается как инженерная, а не как педагогическая практика. Этот разрыв ограничивает



**Рис. 5.** Типы метрик качества, используемых в моделях ИИ

возможность комплексной оценки качества онлайн-образования с точки зрения обучения и развития. Большинство исследований (77 %) сосредоточено на технических или поведенческих аспектах, педагогическая эффективность онлайн-образования оценивается редко. Не представлены работы, в которых ИИ применялся бы для анализа глубины содержания, соответствия целям обучения или развития когнитивных навыков. Отмечается дефицит исследований, в которых ИИ использовался бы как инструмент для автоматизированного аудита образовательных курсов: выявления методических дефицитов, анализа соответствия контента стандартам качества и др. Лишь в нескольких статьях [24; 25] отмечены попытки использования ИИ для анализа учебных материалов — в основном через отслеживание того, сколько времени студенты тратят на материалы в LMS как прокси-показатель их ценности.

## Заключение

В контексте онлайн-образования ИИ применяется прежде всего для мониторинга поведения в LMS/МООС, автоматизации онлайн-оценивания и базовых проверок качества доставки контента. Вместе с тем педагогически значимые аспекты качества онлайн, такие как соответствие учебным целям в цифровых модулях, качество обратной связи в асинхронной среде, когнитивная сложность заданий, поддержка социального присутствия и взаимодействия и другие, охватываются точечно и редко опираются на фундаментальные классические теории обучения. Наблюдается разрыв между технически детектируемыми индикаторами и педагогической состоятельностью цифровых ресурсов онлайн-образования (структура, уровни целей, формирующая обратная связь, поддержка самостоятельности обучающегося).

Для повышения валидности оценки качества именно в онлайн-образовании необходимы:

1) интеграция ИИ-моделей с педагогическим дизайном (картирование показателей на уровни целей/таксономии; оценка качества обратной связи и интеракций в форуме/чатах);

2) расширение метрик за пределы поведенческих логов — включение субъективных и метапредметных показателей (качество опыта, развитие критического мышления и коммуникации в онлайн-форматах);

3) использование многоуровневых рамок качества, где ИИ-инструменты закрывают каждый слой согласованными индикаторами;

4) прозрачность и воспроизводимость пайплайнов данных (LTI/SCORM, события xAPI, политика приватности).

Мы должны рассматривать ИИ как инструмент поддержки, который усиливает экспертизу преподавателя/методиста, а не заменяет ее. Приоритетом становится связь понимания «что видит ИИ в онлайн-образовании» с педагогическими решениями (перестройка модулей, пересборка обратной связи, настройка активности).

#### Список источников

1. *Dogan M. E.* The Use of Artificial Intelligence (AI) in Online Learning and Distance Education Processes: A Systematic Review of Empirical Studies / M. E. Dogan, T. G. Dogan, A. Bozkurt // *Applied Sciences*. 2023. Vol. 13. No. 5. P. 3056. DOI: 10.3390/app13053056

2. *González-Calatayud V.* Artificial Intelligence for Student Assessment: A Systematic Review / V. González-Calatayud, P. Prendes-Espinosa, R. Roig-Vila // *Applied Sciences*. 2021. Vol. 11. No. 12. P. 5467. DOI: 10.3390/app11125467

3. *Hernández L. N.* Inteligencia artificial aplicada a la educación y la evaluación educativa en la Universidad: introducción de sistemas de tutorización inteligentes, sistemas de reconocimiento y otras tendencias futuras / L. N. Hernández, M.-J. Rodríguez-Conde // *Revista de Educación a Distancia (RED)*. 2024. Vol. 24. No. 78. DOI: 10.6018/red.594651

4. *Sebopelo P.* Leveraging AI to enhance quality for Higher Education Institutions (HEIS) / P. Sebopelo // *Review of Artificial Intelligence in Education*. 2024. Vol. 5. Art. e032. DOI: 10.37497/rev.artif.intell.educ.v5i00.32

5. *Zawacki-Richter O.* Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education — where are the educators? / O. Zawacki-Richter, V. I. Marín, M. Bond [et al.] // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2019. Vol. 16. Art. 39. DOI: 10.1186/s41239-019-0171-0

6. *Mustafa M. Y.* A systematic review of literature reviews on artificial intelligence in education (AIED): a roadmap to a future research agenda / M. Y. Mustafa, A. Tlili, G. Lampropoulos [et al.] // *Smart Learning Environments*. 2024. Vol. 11. Art. 59. DOI: 10.1186/s40561-024-00350-5

7. *Abbasi B. N.* Exploring the Impact of Artificial Intelligence on Curriculum Development in Global Higher Education Institutions / Y. Wu, Zh. Luo // *Education and Information Technologies*. 2024. No. 30 (1). P. 547–581. DOI: 10.1007/s10639-024-13113-z

8. *Долженко Р. А.* Опыт оценки эффективности обучения в корпоративном университете Сбербанка / Р. А. Долженко // *Вестник Томского государственного университета. Экономика*. 2018. № 42. С. 161–179. DOI: 10.17223/19988648/42/11

9. *Haleem A.* An era of ChatGPT as a significant futuristic support tool: A study on features, abilities, and challenges / A. Haleem, M. Javaid, R. Pratap Singh // *TechBench*. 2022. Vol. 2. No. 4. P. 100089. DOI: 10.1016/j.tbench.2023.100089
10. *Imran M.* Google Gemini as a next generation AI educational tool: A review of emerging educational technology / M. Imran, N. Almusharraf // *Smart Learning Environments*. 2024. Vol. 11. Art. 22. DOI: 10.1186/s40561-024-00310-z
11. *Куликова Н. Ю.* Модель использования систем искусственного интеллекта для оценки качества формирования компетенций студентов вуза / Н. Ю. Куликова, О. А. Маслова, Ю. С. Понаморева // *Мир науки. Педагогика и психология*. 2021. Т. 9. № 5. С. 1–13.
12. *Коровникова Н. А.* Искусственный интеллект в современном образовательном пространстве: проблемы и перспективы / Н. А. Коровникова // *Социальные новации и социальные науки*. 2021. № 2 (4). С. 98–113. DOI: 10.31249/snsn/2021.02.07
13. *Амиров Р. А.* Перспективы внедрения технологий искусственного интеллекта в сфере высшего образования / Р. А. Амиров, У. М. Билалова // *Управленческое консультирование*. 2020. № 3. С. 80–88. DOI: 10.22394/1726-1139-2020-3-80-88
14. *Escalante J.* AI-generated feedback on writing: Insights into efficacy and ENL student preference / J. Escalante, A. Pack, A. Barrett // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2023. Vol. 20. No. 57. DOI: 10.24411/2411-0450-2020-10908
15. *Ковалева М. Н.* Метрики эффективности дистанционного обучения в преподавании социально-гуманитарных дисциплин / М. Н. Ковалева, Д. В. Шибаев, Т. И. Синицына // *Международный научно-исследовательский журнал*. 2021. № 3-3 (105). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metriki-effektivnosti-distsionnogo-obucheniya-v-prepodavanii-sotsialno-gumanitarnyh-distsiplin> (дата обращения: 02.07.2025).
16. *Naggar A. E.* Enhancing inclusive education in the UAE: Integrating AI for diverse learning needs / A. E. Naggar [et al.] // *Research in Developmental Disabilities*. 2024. Vol. 147. Art. 104685. DOI: 10.1016/j.ridd.2024.104685
17. *Николаев А. А.* Международный опыт и перспективы использования искусственного интеллекта в образовании / А. А. Николаев, М. Ю. Кузнецов, В. А. Николаев // *Управление образованием: теория и практика*. 2024. Т. 14. № 5-1. С. 125–138.
18. *Николаев А. А.* Искусственный интеллект в системе высшего и послевузовского образования: обзор возможностей для преподавателя / А. А. Николаев, М. Ю. Кузнецов, В. А. Николаев // *Управление образованием*. 2024. Т. 14. № 9-2. С. 151–156.
19. *Al-Zahrani A. M.* Unveiling the Shadows: Beyond the Hype of AI in Education / A. M. Al-Zahrani // *Heliyon*. 2024. Vol. 10. No. 9. P. e30696. DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e30696
20. *Bates T.* Can Artificial Intelligence Transform Higher Education? / T. Bates // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2020. Vol. 17. Art. 42. DOI: 10.1186/s41239-020-00218-x
21. *Chaudhry M. A.* Artificial Intelligence in Education (AIEd): A High-Level Academic and Industry Note 2021 / M. A. Chaudhry, E. Kazim // *AI and Ethics*. 2022. Vol. 2. No. 1. P. 157–165. DOI: 10.1007/s43681-021-00074-z
22. *Шапорева А. В.* Современные подходы к проектированию строительных конструкций. Обзор программных комплексов / А. В. Шапорева, Б. Б. Аубакирова, Н. Ю. Полищук // *In the World of Science and Education*. 2025. № 15. С. 9–14.
23. *Бычков В. А.* Адаптивное обучение в цифровую эпоху: интеграция искусственного интеллекта и педагогических методик / В. А. Бычков, С. С. Патока // *Управление образованием: теория и практика*. 2023. Т. 70. № 11-1. С. 92–100.

24. *Groenewald E. S.* Virtual laboratories enhanced by AI for hands-on informatics learning / E. S. Groenewald // *Journal of Informatics Education and Research*. 2024. Vol. 4. No. 1. P. 560–568. DOI: 10.52783/jier.v4i1.600

25. *Katsamakos E.* Artificial intelligence and the transformation of higher education institutions: A systems approach / E. Katsamakos, O. V. Pavlov, R. Saklad // *Sustainability*. 2024. Vol. 16. No. 14. Art. 6118. DOI: 10.3390/su16146118

## References

1. *Dogan M. E.* The Use of Artificial Intelligence (AI) in Online Learning and Distance Education Processes: A Systematic Review of Empirical Studies / M. E. Dogan, T. G. Dogan, A. Bozkurt // *Applied Sciences*. 2023. Vol. 13. No. 5. P. 3056. DOI: 10.3390/app13053056

2. *González-Calatayud V.* Artificial Intelligence for Student Assessment: A Systematic Review / V. González-Calatayud, P. Prendes-Espinosa, R. Roig-Vila // *Applied Sciences*. 2021. Vol. 11. No. 12. P. 5467. DOI: 10.3390/app11125467

3. *Hernández L. N.* Inteligencia artificial aplicada a la educación y la evaluación educativa en la Universidad: introducción de sistemas de tutorización inteligentes, sistemas de reconocimiento y otras tendencias futuras / L. N. Hernández, M.-J. Rodríguez-Conde // *Revista de Educación a Distancia (RED)*. 2024. Vol. 24. No. 78. DOI: 10.6018/red.594651

4. *Sebopelo P.* Leveraging AI to enhance quality for Higher Education Institutions (HEIS) / P. Sebopelo // *Review of Artificial Intelligence in Education*. 2024. Vol. 5. Art. e032. DOI: 10.37497/rev.artif.intell.educ.v5i00.32

5. *Zawacki-Richter O.* Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education — where are the educators? / O. Zawacki-Richter, V. I. Marín, M. Bond [et al.] // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2019. Vol. 16. Art. 39. DOI: 10.1186/s41239-019-0171-0

6. *Mustafa M. Y.* A systematic review of literature reviews on artificial intelligence in education (AIED): a roadmap to a future research agenda / M. Y. Mustafa, A. Tlili, G. Lampropoulos [et al.] // *Smart Learning Environments*. 2024. Vol. 11. Art. 59. DOI: 10.1186/s40561-024-00350-5

7. *Abbasi B. N.* Exploring the Impact of Artificial Intelligence on Curriculum Development in Global Higher Education Institutions / Y. Wu, Zh. Luo // *Education and Information Technologies*. 2024. No. 30 (1). P. 547–581. DOI: 10.1007/s10639-024-13113-z

8. *Dolzhenko R. A.* Experience in Evaluating Training Effectiveness at Sberbank Corporate University / R. A. Dolzhenko // *Tomsk State University Journal of Economics*. 2018. No. 42. P. 161–179. DOI: 10.17223/19988648/42/11

9. *Haleem A.* An era of ChatGPT as a significant futuristic support tool: A study on features, abilities, and challenges / A. Haleem, M. Javaid, R. Pratap Singh // *TechBench*. 2022. Vol. 2. No. 4. P. 100089. DOI: 10.1016/j.tbench.2023.100089

10. *Imran M.* Google Gemini as a next generation AI educational tool: A review of emerging educational technology / M. Imran, N. Almusharraf // *Smart Learning Environments*. 2024. Vol. 11. Art. 22. DOI: 10.1186/s40561-024-00310-z

11. *Kulikova N. Yu.* A Model for Using Artificial Intelligence Systems to Assess the Quality of Competency Formation in University Students / N. Yu. Kulikova, O. A. Maslova, Yu. S. Ponomareva // *World of Science: Pedagogy and Psychology*. 2021. Vol. 9. No. 5. P. 1–13.

12. *Korovnikova N. A.* Artificial Intelligence in the Modern Educational Space: Problems and Prospects / N. A. Korovnikova // *Social Innovations and Social Sciences*. 2021. No. 2 (4). P. 98–113. DOI: 10.31249/snsn/2021.02.07

13. *Amirov R. A.* Prospects for Implementing Artificial Intelligence Technologies in Higher Education / R. A. Amirov, U. M. Bilalova // *Administrative Consulting*. 2020. No. 3. P. 80–88. DOI: 10.22394/1726-1139-2020-3-80-88
14. *Escalante J.* AI-generated feedback on writing: Insights into efficacy and ENL student preference / J. Escalante, A. Pack, A. Barrett // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2023. Vol. 20. No. 57. DOI: 10.24411/2411-0450-2020-10908
15. *Kovaleva M. N.* Metrics for Evaluating the Effectiveness of Distance Learning in Teaching Social Sciences and Humanities / M. N. Kovaleva, D. V. Shibaev, T. I. Sinitsyna // *International Research Journal*. 2021. No. 3-3 (105). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metriki-effektivnosti-distantsionnogo-obucheniya-v-prepodavanii-sotsialno-gumanitarnyh-distiplin> (accessed: 02.07.2025).
16. *Naggar A. E.* Enhancing inclusive education in the UAE: Integrating AI for diverse learning needs / A. E. Naggar [et al.] // *Research in Developmental Disabilities*. 2024. Vol. 147. Art. 104685. DOI: 10.1016/j.ridd.2024.104685
17. *Nikolaev A. A.* Artificial Intelligence in the System of Higher and Postgraduate Education: An Overview of Opportunities for Teachers / A. A. Nikolaev, M. Yu. Kuznetsov, V. A. Nikolaev // *Education Management*. 2024. Vol. 14. No. 9-2. P. 151–156.
18. *Nikolaev A. A.* International Experience and Prospects for the Use of Artificial Intelligence in Education / A. A. Nikolaev, M. Yu. Kuznetsov, V. A. Nikolaev // *Education Management: Theory and Practice*. 2024. Vol. 14. No. 5-1. P. 125–138.
19. *Al-Zahrani A. M.* Unveiling the Shadows: Beyond the Hype of AI in Education / A. M. Al-Zahrani // *Heliyon*. 2024. Vol. 10. No. 9. P. e30696. DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e30696
20. *Bates T.* Can Artificial Intelligence Transform Higher Education? / T. Bates // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2020. Vol. 17. Art. 42. DOI: 10.1186/s41239-020-00218-x
21. *Chaudhry M. A.* Artificial Intelligence in Education (AIED): A High-Level Academic and Industry Note 2021 / M. A. Chaudhry, E. Kazim // *AI and Ethics*. 2022. Vol. 2. No. 1. P. 157–165. DOI: 10.1007/s43681-021-00074-z
22. *Shaporeva A. V.* Modern Approaches to the Design of Building Structures: A Review of Software Packages / A. V. Shaporeva, B. B. Aubakirova, N. Yu. Polishchuk // *In the World of Science and Education*. 2025. No. 15. P. 9–15.
23. *Bychkov V. A.* Adaptive Learning in the Digital Age: Integration of Artificial Intelligence and Pedagogical Techniques / V. A. Bychkov, S. S. Patoka // *Education Management*. 2023. Vol. 13. No. 11-1. P. 92–100.
24. *Groenewald E. S.* Virtual laboratories enhanced by AI for hands-on informatics learning / E. S. Groenewald // *Journal of Informatics Education and Research*. 2024. Vol. 4. No. 1. P. 560–568. DOI: 10.52783/jier.v4i1.600
25. *Katsamakas E.* Artificial intelligence and the transformation of higher education institutions: A systems approach / E. Katsamakas, O. V. Pavlov, R. Saklad // *Sustainability*. 2024. Vol. 16. No. 14. Art. 6118. DOI: 10.3390/su16146118

Статья поступила в редакцию: 05.03.2026;  
одобрена после рецензирования: 15.04.2026;  
принята к публикации: 15.04.2026.

The article was submitted: 05.03.2026;  
approved after reviewing: 15.04.2026;  
accepted for publication: 15.04.2026.

*Информация об авторе / Information about author*

**Анна Владимировна Богданова** — кандидат педагогических наук, доцент Института цифровых технологий, Тольяттинский государственный университет, Тольятти, Россия.

**Anna V. Bogdanova** — Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Institute of Digital Technologies, Togliatti State University, Togliatti, Russia.

a.bogdanova@tltsu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3553-2272>