

ОБЩАЯ ПЕДАГОГИКА, ИСТОРИЯ ПЕДАГОГИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ/GENERAL PEDAGOGY, HISTORY OF PEDAGOGY AND EDUCATION

DOI: <https://doi.org/10.60797/PED.2025.10.2>

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБРАЗОВАНИИ: ВЫЗОВ СОВРЕМЕННОСТИ ИЛИ БУДУЩЕЕ ПЕДАГОГИКИ?

Обзор

Николаев А.А.^{1,*}, Суркина С.Е.²

¹ ORCID : 0000-0003-1941-7319;

^{1,2} Школа № 1279 «Эврика», Москва, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (andreynikolaev2001[at]yandex.ru)

Аннотация

В статье рассматривается роль искусственного интеллекта в современном образовании, его потенциал для повышения эффективности образования, качества и персонализации обучения, а также возможность обеспечения доступности образовательных ресурсов для учеников и учителей. Анализируются вызовы, связанные с этическими, правовыми и социальными аспектами внедрения технологий ИИ в образование.

Особое внимание уделяется необходимости сохранения роли человека в образовательном процессе, вопросам защиты данных и борьбе с предвзятостью алгоритмов. Также рассматриваются перспективы использования ИИ для формирования новых педагогических подходов, способствующих развитию навыков 21 века и модернизации системы образования — развитие ИИ открывает возможности для создания инклюзивной, гибкой и инновационной педагогики, способной подготовить как учеников, так и учителей к вызовам современности.

Ключевые слова: искусственный интеллект в образовании, цифровизация образования, образовательные технологии, новые педагогические подходы, инновации в образовании, ИИ и педагогика.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION: A CHALLENGE OF THE PRESENT OR THE FUTURE OF PEDAGOGY?

Review article

Nikolaev A.A.^{1,*}, Surkina S.Y.²

¹ ORCID : 0000-0003-1941-7319;

^{1,2} School № 1279 "Eureka", Moscow, Russian Federation

* Corresponding author (andreynikolaev2001[at]yandex.ru)

Abstract

The article examines the role of artificial intelligence in modern education, its potential for improving the effectiveness of education, the quality and personalisation of learning, and the possibility of ensuring the accessibility of educational resources for students and teachers. It analyses the challenges associated with the ethical, legal and social aspects of introducing AI technologies into education.

Particular attention is paid to the necessity of preserving the role of humans in the educational process, data protection issues, and combating algorithmic bias. The prospects for using AI to develop new pedagogical approaches that facilitate the development of XXI-century skills and the modernisation of the education system are also discussed — the development of AI opens up opportunities for creating inclusive, flexible and innovative pedagogy capable of preparing both students and teachers for the challenges of the modern world.

Keywords: artificial intelligence in education, digitisation of education, educational technologies, new pedagogical approaches, innovations in education, AI and pedagogy.

Введение

Сегодня развитие технологий и цифровизация проникают во все сферы жизни, существенно меняя привычные формы взаимодействия между людьми, их работу и процессы их обучения [1]. Одним из ключевых направлений последних лет, формирующих современное образование, является использование в педагогической работе искусственного интеллекта (ИИ) [2], эта технология начинает играть важную роль в создании новых методов преподавания, автоматизации рутинных задач, персонализации учебных программ и многих других аспектах.

Внедрение ИИ в образовательную среду открывает ряд возможностей для создания условий, необходимого для повышения качества обучения, расширения доступа к знаниям и формирования гибких образовательных траекторий, отвечающих индивидуальным потребностям каждого учащегося [3]. Однако при этом использование ИИ вызывает ряд вопросов, связанных с этическими аспектами, безопасностью данных и сохранением роли человека в процессе обучения при использовании ИИ [4].

В связи с этим необходимо проанализировать текущее состояние современной педагогики: каким образом ИИ трансформирует педагогику, какие преимущества и вызовы связаны с его внедрением в деятельность современного учителя, какие перспективы развития образовательных систем в условиях развития технологий искусственного интеллекта. Рассмотрение этих вопросов поможет понять, как изменения могут ожидать современное образование, и как будет сформирована новая веха в развитии педагогики ввиду интеграции ИИ в образовательный процесс.

Данное исследование построено на системном и аналитическом подходах, включающих сбор и анализ отечественных источников информации по тематике искусственного интеллекта в образовании. В работе использованы методы сравнительного анализа данных, а также анализ текущих практик внедрения ИИ в педагогическую деятельность. Такой комплексный подход позволяет выявить основные тенденции, вызовы и перспективы развития ИИ в современной отечественной педагогике.

Искусственный интеллект в современном образовании

В последние годы искусственный интеллект становится все более важным компонентом образовательной сферы — происходит изменение старых методов преподавания, а также отказ от ныне неактуальных подходов к организации обучения [5]. Внедрение ИИ в образовательные процессы сделало возможным открытие новых подходов для создания эффективных, персонализированных и демократичных систем обучения, соответствующих вызовам современности. Почему же использование ИИ в образовательной среде стало так популярно?

Одной из ключевых особенностей ИИ является его способность адаптироваться под индивидуальные потребности каждого обучающегося. Благодаря использованию алгоритмов машинного обучения, системы на базе ИИ могут отслеживать прогресс каждого ученика, выявлять его сильные и слабые стороны, а также предлагать наиболее подходящие материалы и задания [6]. Такой адаптивный подход способствует более глубокому усвоению знаний, повышает мотивацию и снижает риск возникновения чувства отчаяния или разочарования у подростков, которым традиционные методы обучения могут казаться слишком общими или неподходящими.

Кроме того, ИИ обеспечивает автоматизацию рутинных педагогических задач: проверку тестов и домашних работ, ведение журнала для учета успеваемости, подготовку аналитики по учебной деятельности. Это может потенциально освободить преподавателей от бюрократической нагрузки в статистической оценке успехов учеников, позволяя учителям сосредоточиться на более творческих, исследовательских и наставнических функциях [7]. В результате такое использование ИИ повышает качество взаимодействия между учителем и учеником, а образовательный процесс становится более гибким и индивидуализированным.

Современные системы на базе ИИ включают в себя интеллектуальные обучающие платформы, чат-боты для поддержки учеников, системы автоматического составления рекомендаций по учебным программам, а также инструменты анализа учебных данных для выявления общих трендов и проблемных зон [8]. Эти технологии помогают создавать виртуальные классы по уровню владения предметом, создавать персонализированные задания, что особенно актуально в условиях цифровизации современного образовательного пространства [9].

Тем не менее внедрение ИИ в образование сопровождается рядом проблем вызовов. В первую очередь, речь идет о необходимости обеспечения защиты персональных данных обучающихся и предотвращения возможных злоупотреблений, важно учитывать риски предвзятости алгоритмов. Необходимо сохранять баланс между автоматизацией и человеческим фактором, поскольку роль педагога как наставника остается незаменимой.

Преимущества и вызовы внедрения ИИ

Как было отмечено выше, внедрение искусственного интеллекта в образовательную сферу открывает перед преподавателями, ученикам и администрацией образовательного учреждения новые горизонты, способствуя повышению качества и эффективности обучения.

1. Одним из наиболее значимых преимуществ ИИ является возможность создания индивидуальных образовательных траекторий [8]. Адаптивные платформы анализируют прогресс и затруднения каждого ученика, подбирая оптимальные материалы и задания. Это способствует более глубокому усвоению знаний, повышает мотивацию и помогает каждому учиться в собственном темпе, что особенно важно в условиях разнородных групп обучающихся.

2. Интеллектуальные системы позволяют автоматизировать проверку тестов, ведение учета посещаемости и успеваемости, подготовку отчетов и другие административные процессы [7]. Это освобождает педагогов от рутинной работы, давая им больше времени для индивидуальной работы с учениками, разработки новых методов обучения и повышения качества преподавания.

3. Онлайн-платформы, оснащенные ИИ, делают образование более доступным — возможность учиться в любое время и в любом месте снижает барьеры и способствует формированию равных условий для получения знаний.

4. ИИ помогает собирать и анализировать данные о результатах учеников, выявлять слабые места в учебных программах, а также предлагать рекомендации по их улучшению [8]. Такой подход позволяет делать обучение более актуальным, адаптированным к современным требованиям и потребностям рынка.

Однако вместе с этим появляются определенные сложности и риски связанные с ИИ, которые требуют внимательного подхода и стратегического планирования.

1. Использование ИИ в образовании затрагивает вопросы о защите персональных данных учащихся — обеспечение прозрачности и ответственного использования технологий становится ключевым аспектом при внедрении ИИ [10]. Для безопасного и этичного внедрения ИИ необходимы нормативные акты, стандарты и процедуры, регулирующие использование технологий. Создание таких правил поможет защитить права обучающихся и обеспечить справедливое применение инноваций.

2. Создание эффективных ИИ-систем требует значительных инвестиций и высококвалифицированных специалистов [5]. Возможные ошибки или сбои в работе системы могут негативно сказаться на учебном процессе, поэтому важно обеспечивать строгий контроль и постоянное совершенствование технологий.

3. Автоматизация некоторых аспектов обучения может снизить роль преподавателя как наставника и мотиватора [11]. Важно сохранять баланс между использованием ИИ и живым взаимодействием, чтобы развивать социальные и эмоциональные навыки учеников.

4. Педагоги должны осваивать новые технологии, чтобы эффективно использовать их в своей деятельности. Это требует проведения специальных тренингов, повышения профессиональной квалификации и изменения подходов к преподаванию, однако это времязатратно и трудозатратно.

Применение ИИ в образовании

Для полного понимания роли ИИ в современном образовательном процессе стоит привести также и основные примеры в сфере образовательных технологий — современные технологии искусственного интеллекта активно внедряются в образовательный процесс, обеспечивая новые возможности для повышения качества и эффективности обучения.

1. Одной из таких областей является создание интеллектуальных систем оценки и диагностики [8]. Использование систем на базе ИИ позволяют не только автоматически оценивать результаты выполнения заданий, но и проводить комплексный анализ уровня знаний, выявлять пробелы и предлагать индивидуальные стратегии их устранения [12].

Например, в зарубежной практике широко применяются ALEKS и Mathia для математического тестирования и формирования индивидуальных учебных траекторий. В области естественных наук популярны платформы как Labster, предоставляющие возможность выполнения виртуальных лабораторных работ с автоматической оценкой действий учащихся и анализом ошибок. В изучении химии и физики используют цифровые системы, такие как PhET Interactive Simulations, интегрированные с ИИ-алгоритмами для оценки понимания экспериментальных процессов [13]. В области языковых и гуманитарных предметов популярны платформы такие как Duolingo, применяющие машинное обучение для оценки уровня владения языком и предоставления персонализированных рекомендаций. В России также используют системы типа «Яндекс.Учебник», которая внедряет элементы ИИ для оценки знаний и индивидуализации обучения.

Такой подход способствует более точной диагностике учебных достижений и адаптации программ под конкретного ученика, обеспечивая более целенаправленное развитие его компетенций.

2. Еще одним важным направлением является развитие персонализированного обучения через использование систем рекомендаций [14]. В подобной модели алгоритмы анализируют предпочтения и учебный опыт каждого пользователя, формируя индивидуальные траектории обучения с подбором наиболее актуальных материалов и методов подачи.

Например, платформа Coursera использует рекомендации на основе анализа пройденных курсов и интересов пользователя, предлагая наиболее подходящие образовательные программы. В области естественных наук популярны системы, такие как LabXchange, которые подбирают лабораторные задания и ресурсы в соответствии с уровнем знаний студента и его интересами. В математике и физике системы, например, Smart Sparrow, позволяют адаптировать учебные модули и упражнения в зависимости от прогресса и ошибок учащегося. В гуманитарных науках и языковом обучении используют платформы как Memrise, которые подбирают слова и упражнения, максимально соответствующие уровню и стилю обучения.

В России, к примеру, активно развиваются платформы «Яндекс.Учебник» и «Российская электронная школа», которые используют элементы ИИ для диагностики знаний, автоматической рекомендации учебных материалов и адаптации контента под уровень каждого ученика. Также в рамках национальных проектов реализуются проекты, такие как «Цифровая школа» и «Электронная образовательная среда», включающие адаптивные обучающие модули и системы оценки, позволяющие индивидуализировать процесс обучения. Такой подход способствует более точной и эффективной адаптации образовательного процесса под потребности каждого ученика.

3. Также значительную роль играет автоматизация организационных задач — формирование расписаний, контроль посещаемости и управление учебной документацией [15]. Внедрение ИИ позволяет снизить административную нагрузку на педагогов и административный персонал, освобождая ресурсы для более творческой и исследовательской деятельности.

Например, системы автоматического составления расписаний (EduSchedule) используют алгоритмы оптимизации, учитывая предпочтения преподавателей, студентов и доступность аудиторий.

В России подобные задачи решают собственные платформы характерные для специфики учебного заведения (aSc Расписание), разработанные специально для российских образовательных учреждений, система позволяет учитывать региональные особенности и особенности инфраструктуры школы, института.

Для контроля посещаемости в таких системах могут применяться системы распознавания лиц, мобильные приложения с геолокацией или QR-коды, что обеспечивает автоматическую фиксацию присутствия и исключает человеческий фактор.

В управлении учебной документацией используют системы электронных архивов и платформы автоматической обработки документов, такие как «Электронная образовательная среда», разработанная в рамках национальных проектов, позволяющие быстро находить нужные файлы, автоматизировать подготовку отчетов и вести учет успеваемости. Также внедряются чат-боты для ответов на типичные вопросы учителей, например, чат-бот Кеша в составе экосистемы МЭШ. Всё это способствует повышению эффективности работы образовательных учреждений, снижению ошибок и ускорению рутинных процессов.

4. В рамках дистанционного и гибридного обучения активно развиваются системы виртуальных помощников и интерактивных платформ, которые обеспечивают непрерывную образовательную поддержку обучающихся [16]. Они могут вести диалог, отвечать на вопросы, помогать в подготовке к экзаменам и предоставлять дополнительные учебные материалы, что способствует формированию более динамичной и интерактивной образовательной среды.

Например, интеллектуальные чат-боты, такие как Woebot или Replika, помогают студентам справляться с психологическими трудностями и мотивируют к обучению. Образовательные платформы, такие как Coursera, используют алгоритмы адаптивного обучения, подстраивающиеся под уровень знаний каждого студента, предлагая индивидуальные задания и ресурсы.

В России подобные решения внедряются в рамках национального проекта «Цифровая школа» и платформ «Яндекс.Учебник», которые используют системы адаптивной оценки и персонализации контента. Всё это способствует созданию более гибкой, доступной и персонализированной образовательной среды, отвечающей современным требованиям.

5. Наконец, применение ИИ в анализе учебных данных дает возможность выявлять крупные тренды и паттерны поведения учеников на уровне образовательных учреждений или регионов, что важно для стратегического планирования и развития системы образования в целом [3]. Эти аналитические инструменты помогают определить наиболее эффективные методы обучения, выявлять проблемные зоны и слабые места в образовательных программах, а также оптимизировать распределение ресурсов и педагогическую нагрузку.

Например, системы предиктивной аналитики, такие как SIS (Student Information System), позволяют предсказывать, какие группы учеников могут столкнуться с трудностями в будущем, что дает возможность своевременно вмешаться.

В России такие системы внедряются в рамках национальных проектов, например, в системе «Электронная школа» и региональных образовательных порталах, где анализируются данные об успеваемости и посещаемости для выявления рисков. Еще одним примером является использование ИИ в платформах типа «Учи.ру», «Яндекс.Образование» и «Российская электронная школа», которые адаптируют задания в реальном времени в зависимости от реакции и успехов каждого ученика, обеспечивая персонализированный подход к обучению. Эти подходы повышают качество обучения, делают его более персонализированным и способствуют созданию более эффективной системы образования в целом.

Таким образом, внедрение ИИ в образовательную сферу открывает широкие перспективы для повышения индивидуальной адаптации, автоматизации и аналитики, что в целом способствует созданию более современного и конкурентоспособного образовательного пространства.

Будущее педагогики с развитием ИИ

Дальнейшее развитие искусственного интеллекта кардинально меняет подходы к образованию и открывает новые горизонты для педагогики. В ближайшие десятилетия можно ожидать, что роль учителя и формы обучения претерпят значительные изменения, а интеграция ИИ станет неотъемлемой частью учебного процесса.

1. Педагогика будущего будет ориентирована на создание полностью персонализированных образовательных программ, которые учитывают уникальные особенности каждого ученика [8] так и каждого будущего учителя [17]. ИИ позволит автоматически адаптировать содержание, темп и методы обучения, что повысит эффективность и мотивацию. Такой подход способствует развитию навыков самостоятельного поиска информации, критического мышления и творческого подхода.

2. Роль преподавателя как наставника станет более важной. Искусственный интеллект возьмет на себя выполнение рутинных задач, освободив педагогов для более глубокого взаимодействия с учениками, их поддержки и развития личностных качеств. Учителя смогут сосредоточиться на формировании ценностей, социальных навыков и эмоционального интеллекта, что особенно важно в эпоху цифровых технологий [11].

3. Педагогика будущего будет активно использовать междисциплинарные и проектные методы обучения, интегрируя технологии ИИ для создания интерактивных, иммерсивных образовательных сред — например, виртуальных лабораторий, симуляторов и образовательных игр [18]. Такие средства позволяют ученикам получать практический опыт и развивать навыки, необходимые в современной профессиональной среде.

4. Развитие ИИ потребует от педагогов новых компетенций: умения работать с аналитическими системами, интерпретировать данные о прогрессе учеников и применять инновационные методы обучения. В результате педагогика станет более научной, основанной на данных, и гибкой, способной быстро адаптироваться к изменяющимся требованиям времени.

В целом, будущее педагогики с развитием ИИ обещает более эффективное, доступное и индивидуализированное образование, при этом подчеркивая важность роли человека-учителя как наставника. Эта трансформация откроет новые возможности для формирования всесторонне развитых личностей, готовых к вызовам современного мира.

Заключение

Развитие искусственного интеллекта в области образования открывает перед современными педагогическими системами новые горизонты, позволяя значительно повысить качество, эффективность и доступность обучения. Однако, несмотря на значительный прогресс, перед образованием стоят нерешённые вопросы, связанные с этическими аспектами, защитой персональных данных, предотвращением алгоритмической предвзятости ИИ и сохранением роли человека в учебном процессе. Эти вызовы требуют разработки нормативных стандартов, способных обеспечить ответственное внедрение ИИ в педагогическую практику.

В будущем педагогика должна будет адаптироваться к новым реалиям, развивая у учителей компетенции, связанные с работой с аналитическими системами и пониманием данных, что сделает образовательный процесс более гибким. Важнейшая задача — сохранить баланс между автоматизацией и личностным взаимодействием, чтобы не утратить ценность человеческого фактора и эмоциональной составляющей обучения, а также с развитием новых педагогических моделей, интегрирующих ИИ без утраты эмоциональной и гуманистической составляющей. Важной задачей является подготовка педагогов и разработка методов оценки эффективности интеллектуальных технологий, что позволит более осознанно использовать их потенциал.

Таким образом, хотя искусственный интеллект уже существенно трансформирует образовательную сферу, открывает новые возможности для формирования всесторонне развитых и креативных личностей, готовых к вызовам современности, его дальнейшее развитие должно опираться на исследования, направленные на преодоление существующих ограничений и освоение новых возможностей для формирования инклюзивной, адаптивной и

устойчивой системы образования. Только так можно обеспечить гармоничное сочетание технологических инноваций и человеческого фактора в будущем образовании.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Чернов И.В. Цифровизация как тенденция развития современного общества: специфика научного дискурса / И.В. Чернов // Гуманитарий Юга России. — 2021. — № 1. — С. 121–132. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44875260> (дата обращения: 28.09.25). — DOI: 10.18522/2227-8656.2021.1.11.
2. Видова Т.А. Возможности применения технологий искусственного интеллекта в образовательном процессе / Т.А. Видова, И.Н. Романова // Образовательные ресурсы и технологии. — 2023. — № 1 (42). — С. 27–35. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=52519316> (дата обращения: 28.09.25). — DOI: 10.21777/2500-2112-2023-1-27-35.
3. Ажыкулов С.М. Искусственный интеллект в сфере образования / С.М. Ажыкулов // Архонт. — 2024. — № 4 (43). — С. 44–48. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=69207766> (дата обращения: 28.09.25).
4. Леушина В.В. Этика искусственного интеллекта в стандартах и рекомендациях / В.В. Леушина, В.Э. Карпов // Философия и общество. — 2022. — № 3 (104). — С. 124–140. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49877339> (дата обращения: 28.09.25).
5. Букина Т.В. Искусственный интеллект в образовании: современное состояние и перспективы развития / Т.В. Букина // Общество: социология, психология, педагогика. — 2025. — № 1 (129). — С. 76–83. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=80262603> (дата обращения: 28.09.25). — DOI: 10.24158/spp.2025.1.9.
6. Алферьева А.А. Искусственный интеллект в образовании: как адаптивное обучение и цифровые ассистенты меняют подход к обучению и воспитанию подростков / А.А. Алферьева // Вестник науки. — 2025. — № 1 (82). — С. 111–119. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=78509284> (дата обращения: 28.09.25).
7. Кулагина Е.С. Анализ возможностей искусственного интеллекта в сфере автоматизации рутинных задач (на примере образовательных учреждений) / Е.С. Кулагина, Д.И. Пепельшев // Системный анализ в науке и образовании. — 2025. — № 1. — С. 148–156. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=80691773> (дата обращения: 28.09.25).
8. Сухоруков Д.С. Персонализация процесса обучения с помощью технологий искусственного интеллекта и машинного обучения: опыт образовательных платформ / Д.С. Сухоруков // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. — 2025. — № 6-1 (105). — С. 179–187. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=82717772> (дата обращения: 28.09.25). — DOI: 10.24412/2500-1000-2025-6-1-179-187.
9. 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. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46391127> (дата обращения: 28.09.25). — DOI: 10.31249/snsn/2021.02.07.
10. Анюшенкова О.Н. Правовые аспекты использования искусственного интеллекта в образовании / О.Н. Анюшенкова // Мир науки, культуры, образования. — 2025. — № 2 (111). — С. 25–27. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=82367811> (дата обращения: 28.09.25). — DOI: 10.24412/1991-5497-2025-2111-25-27.
11. Верховод А.С. Влияние искусственного интеллекта на трансформацию роли преподавателя в современном образовании / А.С. Верховод // Проблемы современного педагогического образования. — 2025. — № 86-1. — С. 62–65. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=80578911> (дата обращения: 28.09.25).
12. Уваров А.Ю. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования / А.Ю. Уваров, Э. Гейбл, И.В. Дворецкая [и др.]. — Москва: Высшая школа экономики, 2019. — 344 с. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=39198135> (дата обращения: 11.10.25). — DOI: 10.17323/978-5-7598-1990-5.
13. Николаев А.А. Цифровизация на уроках химии: достижения, проблемы и перспективы / А.А. Николаев, А.В. Митрофанова // Cifra. Педагогика. — 2025. — № 2 (8). — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=82426689> (дата обращения: 11.10.25). — DOI: 10.60797/PED.2025.8.7.
14. Дорошев Д.В. Искусственный интеллект в персонализированном обучении / Д.В. Дорошев // Мировая наука. — 2023. — № 11 (80). — С. 36–39. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=55873593> (дата обращения: 28.09.25).
15. Скопина И.В. Использование ИИ в управлении образовательными организациями / И.В. Скопина // Современные технологии управления. — 2024. — № 3 (107).
16. Воронина О.В. Цифровые образовательные платформы для реализации гибридного обучения / О.В. Воронина // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. — 2023. — № 2. — С. 5–10. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=54044417> (дата обращения: 28.09.25). — DOI: 10.24412/2225-8264-2023-2-5-10.
17. Бороненко Т.А. Развитие персонализированного обучения будущих педагогов через генерацию курсов с использованием искусственного интеллекта / Т.А. Бороненко, В.С. Федотова // Мир науки, культуры, образования. — 2024. — № 4 (107). — С. 29–33. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=69155393> (дата обращения: 28.09.25). — DOI: 10.24412/1991-5497-2024-4107-29-33.

18. Волков А.С. Цифровизация образовательного процесса: новые подходы и модели внедрения технологий в работу педагогов / А.С. Волков // Вестник науки. — 2025. — № 5 (86). — С. 781–794. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=82275138> (дата обращения: 28.09.25).

Список литературы на английском языке / References in English

1. Chernov I.V. Tsifrovizatsiya kak tendentsiya razvitiya sovremennogo obshchestva: spetsifika nauchnogo diskursa [Digitalization as a trend in the development of modern society: the specifics of scientific discourse] / I.V. Chernov // Gumanitarii Yuga Rossii [Humanities of the South of Russia]. — 2021. — № 1. — P. 121–132. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44875260> (accessed: 28.09.25). — DOI: 10.18522/2227-8656.2021.1.11. [in Russian]

2. Vidova T.A. Vozmozhnosti primeneniya tekhnologii iskusstvennogo intellekta v obrazovatelnom protsesse [The possibilities of using artificial intelligence technologies in the educational process] / T.A. Vidova, I.N. Romanova // Obrazovatelnie resursi i tekhnologii [Educational resources and technologies]. — 2023. — № 1 (42). — P. 27–35. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=52519316> (accessed: 28.09.25). — DOI: 10.21777/2500-2112-2023-1-27-35. [in Russian]

3. Azhikulov S.M. Iskusstvennii intellekt v sfere obrazovaniya [Artificial intelligence in education] / S.M. Azhikulov // Arkhont [The Archon]. — 2024. — № 4 (43). — P. 44–48. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=69207766> (accessed: 28.09.25). [in Russian]

4. Leushina V.V. Etika iskusstvennogo intellekta v standartakh i rekomendatsiyakh [Ethics of artificial intelligence in standards and recommendations] / V.V. Leushina, V.E. Karpov // Filosofiya i obshchestvo [Philosophy and Society]. — 2022. — № 3 (104). — P. 124–140. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49877339> (accessed: 28.09.25). [in Russian]

5. Bukina T.V. Iskusstvennii intellekt v obrazovanii: sovremennoe sostoyanie i perspektivi razvitiya [Artificial intelligence in education: current state and development prospects] / T.V. Bukina // Obshchestvo: sotsiologiya, psikhologiya, pedagogika [Society: sociology, psychology, pedagogy]. — 2025. — № 1 (129). — P. 76–83. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=80262603> (accessed: 28.09.25). — DOI: 10.24158/spp.2025.1.9. [in Russian]

6. Alfereva A.A. Iskusstvennii intellekt v obrazovanii: kak adaptivnoe obuchenie i tsifrovie assistenti menyayut podkhod k obucheniyu i vospitaniyu podrostkov [Artificial intelligence in education: how adaptive learning and digital assistants are changing the way teenagers learn and educate] / A.A. Alfereva // Vestnik nauki [Bulletin of Science]. — 2025. — № 1 (82). — P. 111–119. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=78509284> (accessed: 28.09.25). [in Russian]

7. Kulagina Ye.S. Analiz vozmozhnostei iskusstvennogo intellekta v sfere avtomatizatsii rutinnikh zadach (na primere obrazovatelnykh uchrezhdenii) [Analysis of the possibilities of artificial intelligence in the field of automation of routine tasks (using the example of educational institutions)] / Ye.S. Kulagina, D.I. Pepelishev // Sistemnyi analiz v nauke i obrazovanii [System analysis in science and education]. — 2025. — № 1. — P. 148–156. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=80691773> (accessed: 28.09.25). [in Russian]

8. Sukhorukov D.S. Personalizatsiya protsessa obucheniya s pomoshchyu tekhnologii iskusstvennogo intellekta i mashinnogo obucheniya: opit obrazovatelnykh platform [Personalization of the learning process using artificial intelligence and machine learning technologies: the experience of educational platforms] / D.S. Sukhorukov // Mezhdunarodnyi zhurnal gumanitarnykh i yestestvennykh nauk [International Journal of Humanities and Natural Sciences]. — 2025. — № 6-1 (105). — P. 179–187. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=82717772> (accessed: 28.09.25). — DOI: 10.24412/2500-1000-2025-6-1-179-187. [in Russian]

9. Korovnikova N.A. Iskusstvennii intellekt v sovremennom obrazovatelnom prostranstve: problemi i perspektivi [Artificial intelligence in the modern educational space: problems and prospects] / N.A. Korovnikova // Sotsialnye novatsii i sotsialnye nauki [Social Innovations and Social Sciences]. — 2021. — № 2(4). — P. 98–113. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46391127> (accessed: 28.09.25). — DOI: 10.31249/snsn/2021.02.07. [in Russian]

10. Anyushenkova O.N. Pravovie aspekty ispolzovaniya iskusstvennogo intellekta v obrazovanii [Legal aspects of the use of artificial intelligence in education] / O.N. Anyushenkova // Mir nauki, kulturi, obrazovaniya [The world of science, culture, and education]. — 2025. — № 2 (111). — P. 25–27. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=82367811> (accessed: 28.09.25). — DOI: 10.24412/1991-5497-2025-2111-25-27 [in Russian]

11. Verkhovod A.S. Vliyanie iskusstvennogo intellekta na transformatsiyu roli prepodavatelya v sovremennom obrazovanii [The impact of artificial intelligence on the transformation of the teacher's role in modern education] / A.S. Verkhovod // Problemi sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya [Problems of modern teacher education]. — 2025. — № 86-1. — P. 62–65. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=80578911> (accessed: 28.09.25). [in Russian]

12. Uvarov A.Yu. Trudnosti i perspektivi tsifrovoy transformatsii obrazovaniya [Difficulties and prospects of digital transformation of education] / A.Yu. Uvarov, E. Geibl, I.V. Dvoretzskaya [et al.]. — Moscow: Higher School of Economics, 2019. — 344 p. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=39198135> (accessed: 11.10.25). — DOI: 10.17323/978-5-7598-1990-5. [in Russian]

13. Nikolaev A.A. Tsifrovizatsiya na urokakh khimii: dostizheniya, problemi i perspektivi [Digitalisation in chemistry classes: achievements, challenges and prospects] / A.A. Nikolaev, A.V. Mitrofanova // Cifra. Pedagogika [Cifra. Pedagogy]. — 2025. — № 2 (8). — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=82426689> (accessed: 11.10.25). — DOI: 10.60797/PED.2025.8.7. [in Russian]

14. Doroshev D.V. Iskusstvennii intellekt v personalizirovannom obuchenii [Artificial Intelligence in personalized learning] / D.V. Doroshev // Mirovaya nauka [World science]. — 2023. — № 11 (80). — P. 36–39. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=55873593> (accessed: 28.09.25). [in Russian]

15. Skopina I.V. Ispolzovanie II v upravlenii obrazovatelnyimi organizatsiyami [The use of AI in the management of educational organizations] / I.V. Skopina // Sovremennye tekhnologii upravleniya [Modern management technologies]. — 2024. — № 3 (107). [in Russian]

16. Voronina O.V. Tsifrovie obrazovatelnie platformi dlya realizatsii gibridnogo obucheniya [Digital educational platforms for the implementation of hybrid learning] / O.V. Voronina // Vestnik Sibirskogo instituta biznesa i informatsionnikh tekhnologii [Bulletin of the Siberian Institute of Business and Information Technologies]. — 2023. — № 2. — P. 5–10. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=54044417> (accessed: 28.09.25). — DOI: 10.24412/2225-8264-2023-2-5-10. [in Russian]
17. Boronenko T.A. Razvitie personalizirovannogo obucheniya budushchikh pedagogov cherez generatsiyu kursov s ispolzovaniem iskusstvennogo intellekta [Development of personalized learning for future teachers through the generation of courses using artificial intelligence] / T.A. Boronenko, V.S. Fedotova // Mir nauki, kulturi, obrazovaniya [The world of science, culture, and education]. — 2024. — № 4 (107). — P. 29–33. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=69155393> (accessed: 28.09.25). — DOI: 10.24412/1991-5497-2024-4107-29-33. [in Russian]
18. Volkov A.S. Tsifrovizatsiya obrazovatel'nogo protsessa: novie podkhodi i modeli vnedreniya tekhnologii v rabotu pedagogov [Digitalization of the educational process: new approaches and models of technology implementation in the work of teachers] / A.S. Volkov // Vestnik nauki [Bulletin of Science]. — 2025. — № 5 (86). — P. 781–794. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=82275138> (accessed: 28.09.25). [in Russian]