



УДК 378.1:004.8

## ЭФФЕКТИВНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ

**М.Л. Сагидова**

*Филиал ФГАОУ ВО «Мурманский арктический университет» в г. Апатиты, Россия*

**Аннотация.** В условиях цифровой трансформации российского образования интеграция искусственного интеллекта в образовательный процесс высших учебных заведений становится ключевым фактором повышения качества подготовки специалистов за счёт формирования индивидуальных образовательных траекторий и оптимизации административных решений. Настоящая статья представляет собой аналитический обзор стратегий, принципов и уровней интеграции ИИ в систему высшего образования России с акцентом на реальные кейсы и перспективы развития. Рассматриваются проблемы, вызовы и рекомендации по эффективному внедрению ИИ-решений.

**Ключевые слова.** Искусственный интеллект; образовательный процесс; адаптивное обучение; уровни интеграции; этичность; междисциплинарность; педагогическая обоснованность.

## EFFECTIVE INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE INTO THE EDUCATIONAL PROCESS OF A HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION

**M.L. Sagidova**

*Branch of the Murmansk Arctic University in Apatity, Russia*

**Annotation.** In the context of the digital transformation of Russian education, the integration of artificial intelligence into the educational process of higher education institutions is becoming a key factor in improving the quality of specialist training by forming individualized educational trajectories and optimizing administrative decisions. This article presents an analytical review of strategies, principles, models, and levels of AI integration into the higher education system of Russia, with a focus on real cases and development

prospects. It addresses the problems, challenges, and recommendations for the effective implementation of AI solutions.

**Keywords.** Artificial intelligence; educational process; adaptive learning; levels of integration; ethics; interdisciplinarity; pedagogical justification.

## Введение

Современное высшее образование в России переживает этап глубокой трансформации, вызванной цифровизацией, изменением требований рынка труда и глобальными вызовами в области технологий [1]. В этом контексте искусственный интеллект (ИИ) выступает как мощный инструмент, способный реформировать образовательный процесс, повысить доступность образования, обеспечить индивидуализацию обучения и улучшить управление образовательными учреждениями. Интеграция ИИ в ВУЗы становится не просто инновационным трендом, а стратегической необходимостью [2]. За последние пять лет российские высшие учебные заведения продемонстрировали значительный прогресс в освоении технологий ИИ: от pilotных проектов до системного внедрения. Однако масштабы и качество интеграции остаются неоднородными — от передовых университетов-лидеров до консервативных институтов, где ИИ применяется фрагментарно.

Цель данной статьи — провести всесторонний анализ стратегий, принципов и моделей интеграции ИИ в образовательный процесс российских ВУЗов, проанализировать существующие уровни внедрения, выявить успешные практики и сформулировать рекомендации по эффективной интеграции.

## Стратегии внедрения ИИ в образовательную сферу

Интеграция ИИ в образование не может быть успешной без чёткой стратегической основы. В последние годы в России сформировались несколько ключевых стратегических подходов, определяющих вектор развития цифровых образовательных сред.

### *Государственные стратегии.*

- Национальный проект «Экономика данных» (2025–2030) включает направление «Искусственный интеллект», где особое внимание удалено подготовке специалистов в области ИИ и внедрению цифровых технологий в образовательные процессы.
- Стратегия развития искусственного интеллекта в РФ до 2030 года (утверждена в 2019 г.): определяет приоритеты в подготовке кадров, создании ИИ-платформ и внедрении технологий в ключевые секторы, включая образование.

## *Университетские стратегии.*

Ведущие ВУЗы России разрабатывают собственные стратегии цифровизации, в которых ИИ занимает центральное место:

- Московский государственный университет (МГУ) реализует программу «Цифровой университет МГУ», включающую внедрение ИИ для анализа успеваемости, автоматизации административных процессов и персонализации обучения.
- Высшая школа экономики (НИУ ВШЭ) активно развивает платформу SmartLMS, интегрированную с ИИ-алгоритмами для анализа поведения студентов, прогнозирования рисков отчисления и подбора индивидуальных образовательных траекторий.
- Санкт-Петербургский политехнический университет (СПбПУ) реализует проект «Умный университет», где ИИ используется в системах управления знаниями, виртуальных лабораториях и робототехнике.

## *Отраслевые инициативы.*

- Цифровой прорыв — всероссийский хакатон, в котором ВУЗы участвуют в создании ИИ-решений для образования.
- Суперкомпьютерные центры в ВУЗах (например, в МФТИ, НИЯУ МИФИ) — используют ИИ для научных исследований и образовательных приложений.

## **Основные способы внедрения ИИ в образовательный процесс**

### 1. Персонализация обучения.

Представляет собой методику, где образовательные программы формируются исходя из личных особенностей, предпочтений и нужд каждого обучающегося. Подобная стратегия способствует лучшему освоению знаний, стимулирует интерес обучающихся и позволяет достигать учебных результатов согласно индивидуальным возможностям и темпам развития [2]. Модель персонализации обучения предусматривает конструктивную обратную связь и своевременную корректировку траектории учебного процесса.

Три основных направления персонализации обучения:

*Самообразование* (Self-directed learning) – данный подход предполагает формирование самостоятельных целей и выбор путей их достижения самим обучающимся. Обучение организуется вокруг личного интереса, мотивации и желания развивать конкретные компетенции. Этот метод наиболее эффективен в ситуациях, когда студенты способны организовать собственный процесс познания, осознавая свои сильные стороны и зоны роста.

*Адаптивное обучение* (Adaptive Learning) - подход заключается в создании учебных сред, которые адаптируются к уровню подготовки и предпочтениям конкретного учащегося. Благодаря использованию современных технологий ИИ, программы обучения автоматически настраиваются таким образом, чтобы оптимизировать скорость продвижения по курсу и эффективность усвоения материала [2; 3]. Этот подход особенно важен в условиях разнородных групп обучающихся, имеющих разный стартовый уровень и мотивацию.

*Интеллектуальный тьютор* (Intelligent Tutor Systems) - подход основывается на интеграции интеллектуальных помощников, использующих возможности машинного обучения и анализа больших объемов данных [2; 4]. Такая система выступает виртуальным наставником, помогающим студенту проходить курс, давать советы, предлагать дополнительные ресурсы и помогать преодолевать трудности. Тьютор помогает студенту строить оптимальную стратегию обучения, мотивирует его, предлагает интересные задания и дополнительные материалы.

Варианты применения ИИ для каждого из направлений персонализации обучения с учётом их основных характеристик приведены в таблице 1.

## 2. Администрирование процесса обучения.

Процедуры планирования и контроля в образовательных организациях требуют значительных трудовых и временных ресурсов. Организация учебного процесса включает разработку учебных планов, составление расписания занятий, контроль успеваемости обучающихся, организацию мероприятий и решение множества организационных вопросов.

Внедрение технологий ИИ помогает существенно снизить трудозатраты, повысить качество и точность принимаемых решений, обеспечить своевременность обработки больших объемов данных и оптимизировать общий образовательный процесс в учреждении [1]. Это способствует повышению эффективности всей системы образования, улучшению качества подготовки специалистов и росту удовлетворенности всех участников образовательного процесса.

## 3. Автоматизация рутинных задач преподавателей.

Внедрение технологий ИИ позволяет существенно повысить эффективность работы преподавателей, облегчая процесс планирования занятий и обеспечивая высокий уровень адаптации учебных программ к потребностям конкретных групп обучающихся [2; 5].

Таблица 1. – Направления персонализации обучения

Table 1. – Directions in personalized learning

	<b>Характеристики</b>	<b>Области реализации</b>
<b>Самообразование</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• выбор темы и содержания курса самим студентом,</li> <li>• индивидуальное определение последовательности и глубины погружения в материал,</li> <li>• гибкое управление временем и пространством обучения,</li> <li>• высокая степень автономии и ответственности перед собой.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• изучение иностранных языков с использованием мобильных приложений и специализированных платформ,</li> <li>• подготовка к экзаменам посредством просмотра лекций и прохождения тестов на специальных ресурсах,</li> <li>• развитие профессиональных навыков в рамках дополнительного образования.</li> </ul>
<b>Адаптивное обучение</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• использование аналитических инструментов для оценки текущего уровня знаний и способностей обучающихся,</li> <li>• автоматическое предложение заданий различной сложности исходя из индивидуального прогресса,</li> <li>• поддержка индивидуальной траектории развития учащегося с возможностью изменения маршрута обучения в зависимости от успехов и трудностей.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• современные платформы электронного обучения с автоматическим подбором заданий и рекомендаций,</li> <li>• применение игровых элементов («геймификация») для поддержания мотивации и вовлечения,</li> <li>• регулярная оценка успеваемости и предоставление обратной связи обучающимся.</li> </ul>
<b>Интеллектуальный тьютор</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• возможность анализировать поведение учащегося и предсказывать возможные затруднения,</li> <li>• предоставление рекомендаций и инструкций по решению конкретных проблем,</li> <li>• повышение интерактивности обучения за счёт моделирования реального общения с преподавателем.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• специальные образовательные программы с поддержкой чат-ботов и голосовых ассистентов,</li> <li>• платформы дистанционного обучения с элементами виртуальной и дополненной реальности,</li> <li>• образовательные игры и симуляции, управляемые алгоритмами ИИ.</li> </ul>

Основные направления поддержки педагогической деятельности:

- *Анализ результатов тестирования:* ИИ позволяет автоматически обрабатывать данные обучающихся, выявлять проблемные области знаний и давать конкретные предложения по корректировке учебных планов.
- *Рекомендации по методике преподавания:* ИИ способен анализировать индивидуальные особенности обучающихся и предлагать адаптированные методики обучения, повышающие мотивацию и вовлеченность студентов.

- *Создание персонализированных образовательных материалов:* с помощью инструментов машинного обучения педагоги получают возможность создавать учебные ресурсы, учитывающие потребности каждого студента, что способствует индивидуализации подхода к обучению [6].
- *Поддержка разработки дидактического материала:* алгоритмы ИИ способны формировать эффективные сценарии занятий, подбирать оптимальные методы подачи теоретического материала и практические задания, исходя из уровня подготовки аудитории [1].

#### 4. Оценка качества образования.

Образовательные решения на базе машинного обучения способны проводить глубокий анализ больших объемов данных о студентах — от результатов промежуточной аттестации до индивидуальных особенностей восприятия учебного материала каждым обучающимся [2; 6]. Полученные знания позволяют педагогам принимать обоснованные решения относительно методик обучения и учебных программ, наиболее подходящих конкретной группе учащихся. Это помогает оптимизировать учебный процесс и повысить эффективность образовательного взаимодействия. В результате существенно повышается мотивация студентов, качество усвоения изучаемого материала и общий уровень академической успеваемости.

Используя специализированные программы анализа данных [7], образовательные учреждения получают возможность заблаговременно предсказывать риски (например, возможное отчисления из ВУЗа), которые основываются на анализе множества факторов: низкая успеваемость, пропуск занятий, частые опоздания и другие признаки потенциального неблагополучия обучающегося. Это позволяет вовремя принять превентивные меры поддержки и создать условия для успешной учебы. Таким образом, образовательные учреждения могут существенно улучшить качество предоставляемых услуг, повышая общий уровень образовательной системы страны.

### **Уровни интеграции ИИ в образовательный процесс**

Интеграция технологий ИИ в учебный процесс университетов представляет собой многоступенчатое развитие, которое можно оценить по различным уровням зрелости внедрения [1; 8]. Основываясь на тщательном анализе практики ведущих российских ВУЗов, представляется возможным определить следующие четыре этапа интеграции ИИ в образование:

### **1. Начальный (фрагментарный) уровень.**

Интеграция минимальна либо отсутствует вовсе. В ВУЗе лишь начинают осознавать потенциал и преимущества использования ИИ, однако конкретных проектов и решений пока нет. Преподаватели знакомятся с возможностями новых технологий, проходят курсы повышения квалификации и осваивают базовые знания о применении ИИ в образовательных целях.

### **2. Локальный уровень (частичная интеграция).**

Характеризуется точечным внедрением отдельных элементов ИИ в отдельные учебные процессы или направления подготовки студентов. Например, используются системы автоматизированной проверки знаний обучающихся, чат-боты для консультаций и поддержки студентов, рекомендательные сервисы учебных материалов. Такое внедрение носит локальный характер и не охватывает весь спектр учебной деятельности ВУЗа.

### **3. Системный уровень.**

Наблюдается масштабное использование инструментов ИИ во всех ключевых аспектах образовательной деятельности университета — от планирования учебного процесса до оценки успеваемости студентов. Интеллектуальные платформы помогают автоматизировать многие рутинные операции преподавателей, персонализируют обучение, адаптируют контент под индивидуальные потребности каждого студента, улучшают взаимодействие между студентами и педагогическим составом [8].

### **4. Трансформационный уровень.**

Высший уровень зрелости интеграции ИИ предполагает полную трансформацию образовательного пространства, создание новой модели взаимодействия между преподавателем и студентом, повышение качества образования благодаря глубокой аналитике больших объемов данных и интеллектуальным методикам принятия решений [1; 2]. Учеба становится гибкой, интерактивной и ориентированной на личностную траекторию развития каждого учащегося. ИИ становится неотъемлемой частью работы ВУЗа, оказывая значительное влияние на эффективность обучения и научные исследования.

Интеграционные уровни позволяют проследить постепенное эволюционное движение отечественных ВУЗов от первых шагов знакомства с технологиями ИИ до комплексного преобразования всей учебно-воспитательной среды посредством инновационного подхода (см. табл. 2).

Таблица 2. – Уровни интеграции ИИ в образовательный процесс

Table 2. – Levels of AI integration into the educational process

Уровень	Характеристика	Примеры ВУЗов
Фрагментарный	Использование отдельных ИИ-инструментов (чат-боты, автоматическая проверка тестов) без системной интеграции	Многие региональные ВУЗы (Пензенский госуниверситет, Курский госуниверситет и др.)
Локальный	ИИ применяется в отдельных факультетах или дисциплинах (например, на ИТ-направлениях)	Уральский федеральный университет (УрФУ), Томский политехнический университет (ТПУ)
Системный	ИИ интегрирован в ИТ-инфраструктуру ВУЗа, охватывает обучение, администрирование, науку	НИУ ВШЭ, МГУ, СПбПУ, МФТИ
Трансформационный	ИИ становится основой новой образовательной парадигмы: персонализация, прогнозирование, автономные образовательные агенты	Пилотные проекты в Сколтехе, Казанском федеральном университете

На сегодняшний день подавляющее большинство российских вузов находятся на 1–2 уровнях, что свидетельствует о низкой зрелости цифровой трансформации. Лишь около 10–15% вузов достигли системного уровня, и только единицы приближаются к трансформационному.

### **Основные принципы эффективной интеграции ИИ**

#### 1. Человекоцентричность.

Ключевой принцип данной концепции заключается в том, что ИИ призван усиливать потенциал педагогов, а не замещать их деятельность. Система образования включает в себя не только передачу конкретных знаний обучающимся, но также играет важную роль в формировании личности, развитии критического мышления, эмоционального интеллекта и социализации обучающихся. Именно поэтому инструменты ИИ (например, чат-боты, автоматизированные системы оценки работ, рекомендательные алгоритмы) используются исключительно в качестве помощников-посредников, облегчая нагрузку преподавателей от выполнения повторяющихся рутинных операций и предоставляя возможность больше внимания уделять творческим

аспектам своей работы, индивидуальной наставнической деятельности и развитию межличностных отношений со студентами [2].

Примеры реализации.

На практике этот подход успешно реализуется во многих ведущих образовательных учреждениях страны. Например, НИУ ВШЭ активно внедряет систему SmartLMS для сбора данных о поведении обучающихся, отслеживания динамики успеваемости и выявления потенциальных трудности каждого студента. Однако решение относительно необходимой поддержки принимается непосредственно преподавателем, который руководствуется рекомендациями системы. Таким образом достигается оптимальный баланс между преимуществами автоматизации и важностью индивидуального педагогического сопровождения. Этот подход позволяет значительно повысить эффективность образовательного процесса, сохраняя приоритет человеческой составляющей и личного взаимодействия в обучении.

## 2. Персонализация обучения.

Такой подход обеспечивает эффективную персонализацию учебного процесса через индивидуализацию следующих аспектов:

- *Содержание курса*: студент получает доступ именно к той учебной программе, которая соответствует его уровню знаний и интересам.
- *Темпы освоения материалов*: темп изучения дисциплин регулируется индивидуально исходя из скорости усвоения конкретного обучающегося.
- *Форма выполнения заданий*: задания адаптируются таким образом, чтобы соответствовать предпочтениям учащегося относительно форматов работы (например, тесты, эссе, презентации).
- *Обратная связь*: оценки и рекомендации корректируются согласно личным потребностям студентов, обеспечивая возможность постоянного улучшения качества образовательного процесса.

Примеры реализации.

- В МФТИ используется система адаптивного обучения по физике и математике, где сложность задач динамически изменяется в зависимости от успехов студента.
- В Казанском федеральном университете ИИ-платформа подбирает студентам дополнительные курсы и научные проекты на основе их академических достижений и интересов.

Эффективность персонализации [2] подтверждается исследованиями: по данным Центра педагогического мастерства (2023) в ВУЗах с адаптивными системами отстав сократился на 18–25%.

### 3. Этичность и прозрачность.

Интеграция технологий ИИ в образовательную сферу должна строго соответствовать этическим нормам и законодательным требованиям, особенно Федеральному закону №152-ФЗ РФ «О персональных данных», который регулирует порядок обработки и защиты личной информации пользователей образовательных платформ.

Алгоритмы ИИ обязаны функционировать прозрачно. Все участники образовательного процесса, включая студентов и преподавателей, должны иметь возможность чётко понимать, каким образом были приняты конкретные решения системой, какие данные использовались для анализа, и какая вероятность возникновения ошибок существует в каждой конкретной ситуации [2,9].

Ключевые аспекты:

- *Информированное согласие:* пользователи образовательной платформы обязательно должны давать своё осознанное информированное согласие на обработку личных данных, используемых ИИ для оценки успеваемости или иных учебных целей.
- *Возможность оспаривания решений ИИ:* необходимо предусмотреть механизмы обжалования результатов работы алгоритмов, особенно в случаях автоматической оценки знаний и компетенций обучающихся. Если студент или преподаватель считают решение системы несправедливым или некорректным, у них должна быть возможность обратиться за пересмотром итогов автоматизированной проверки.
- *Запрет на дискриминацию:* ИИ не должен использоваться для достижения любых форм дискриминации обучающихся или сотрудников учебного заведения. Оценка качества образования должна проводиться исключительно объективно и беспристрастно, исключая любые предвзятые критерии отбора или оценки.

Одной из проблем является феномен «чёрного ящика», характерный для многих современных моделей ИИ, особенно основанных на глубоких нейронных сетях. Такие системы зачастую принимают решения, основываясь на сложных внутренних процессах, скрытых от понимания человека. По этой причине логика их выводов часто остаётся непонятной даже специалистам. Использование интерпретируемых моделей гарантирует обоснованность решений и повысит доверие к результатам работы алгоритмов в образовательной среде [2].

Таким образом, обеспечение этичности и прозрачности функционирования ИИ становится необходимым условием успешного внедрения инновационных технологий в российскую систему высшего образования.

#### 4. Инклюзивность и доступность.

Внедрение инновационных технологий должно учитывать потребности всех категорий обучающихся, соответственно принципу равенства возможностей. Решения на основе ИИ обязаны обеспечивать равный доступ ко всей необходимой учебной информации каждому студенту вне зависимости от наличия ограничений здоровья, географического положения или социальной принадлежности. Этот принцип особенно важен для лиц с инвалидностью, обучающихся из труднодоступных районов страны, а также представителей различных социальных групп, находящихся в неблагоприятных условиях доступности образования [9].

Примеры реализации.

- В РУДН используется ИИ-система автоматической расшифровки лекций в реальном времени для студентов с нарушениями слуха.
- В Северо-Кавказском федеральном университете запущен ИИ-чат-бот на русском и кабардино-черкесском языках, обеспечивающий доступ к образовательной информации.

#### 5. Педагогическая обоснованность.

Использование решений на основе ИИ обязательно должно подчиняться поставленным образовательным целям, а не являться самоцелью вследствие технологических возможностей. Только такой подход позволит обеспечить ожидаемый результат от их внедрения — повышение качества образования и развитие ключевых компетенций студентов.

Интеграция ИИ в образовательные процессы должна осуществляться через чёткий педагогический дизайн [10], который включает экспертизу специалистов и оценку педагогического воздействия новой технологии на учебный процесс. Необходимо обеспечить соответствие образовательных целей конкретного учебного заведения и разрабатываемых учебных материалов с возможностями технологий ИИ.

Критерии педагогической обоснованности:

- *Соответствие ФГОС:* любые разработки и внедрение новых технологий в обучение должны соответствовать основным положениям действующих государственных стандартов. Это значит, что любые изменения в учебном процессе обязаны учитывать требования ФГОС и обеспечивать достижение заявленных результатов освоения образовательных программ.
- *Поддержка формирования необходимых компетенций:* технологии ИИ должны поддерживать формирование именно тех компетенций, которые предусмотрены рабочими программами дисциплин и курса в целом. Эти компетенции

включают предметные знания, практические умения, универсальные учебные действия и личностное развитие студента.

- *Увеличение вовлеченности и мотивации обучающихся*: одна из важнейших функций педагогических инструментов на основе ИИ заключается в повышении уровня заинтересованности студентов в обучении. Чем больше обучающиеся вовлечены в учебный процесс, тем лучше усваивается материал и выше результаты обучения.
- *Эмпирическое подтверждение эффективности*: для обоснования полезности любого решения важно наличие достоверной эмпирической оценки его влияния на качество подготовки выпускников. Без соответствующих исследований и анализа конкретных показателей успешности невозможно говорить о полной педагогической оправданности использования той или иной системы.

#### Ошибки в практике.

Некоторые ВУЗы внедряют ИИ-тренажёры без адаптации к учебному плану, что приводит к разрыву между технологией и содержанием. Например, в одном из试点ных проектов 2022 года виртуальный лабораторный практикум по химии не соответствовал требованиям дисциплины, что снизило его педагогическую ценность.

#### 6. Масштабируемость и устойчивость.

Инструменты на основе ИИ должны обладать высокой степенью масштабируемости [1], чтобы успешно функционировать в различных учебных заведениях, факультетах, направлениях подготовки студентов и справляться с различными объемами данных. Важно учитывать необходимость адаптации ИИ-решений к возможным изменениям инфраструктуры университета, политики образовательной организации и внешним условиям среды.

Для обеспечения устойчивости и гибкости системы рекомендуется придерживаться следующих принципов:

- *Использование открытых стандартов*: это позволяет легко подключаться к другим информационным системам и службам. Примеры таких стандартов включают API-интерфейсы и спецификации интеграции через Learning Tools Interoperability (LTI), широко применяемые во многих образовательных учреждениях.
- *Разработка модульных решений*: такой подход облегчает интеграцию новых модулей и функций в систему, минимизирует риски сбоя всей платформы при внесении изменений и повышает её общую надежность.
- *Поддержка от IT-служб и центров цифровизации ВУЗов*: регулярное техническое сопровождение, обновления программного обеспечения и мониторинг

работоспособности позволяют оперативно реагировать на возникающие проблемы и поддерживать высокий уровень доступности сервисов.

Пример реализации.

Чат-бот «Алиса» в МГУ интегрирован с основной корпоративной информационной системой учебного заведения и сегодня активно применяется более чем в 15 структурных подразделениях университета, обеспечивая поддержку более 40 тысяч пользователей одновременно. Этот проект демонстрирует успешную реализацию концепции масштабируемого и устойчивого инструмента на базе ИИ, который способен эффективно адаптироваться к потребностям большого образовательного учреждения..

#### 7. Междисциплинарность и сотрудничество.

Эффективное внедрение технологий ИИ в образовательную среду возможно лишь благодаря синергетическому взаимодействию различных профессиональных групп — педагогов, ИТ-специалистов, психологов, юристов и самих обучающихся. Такое взаимодействие позволяет комплексно учитывать разнообразные аспекты процесса интеграции ИИ в учебный процесс, начиная от технических требований до педагогических подходов и правовых норм [1].

Без сотрудничества разных дисциплин невозможно достичь устойчивого развития образовательной среды, обеспечить соблюдение принципов этики и безопасности, эффективно использовать возможности современных технологий и сделать обучение действительно эффективным и безопасным.

Примеры реализации.

- В Сколковском институте науки и технологий (Сколтехе) организован междисциплинарный научно-исследовательский центр «AI & Education», объединяющий специалистов по ИИ, педагогике и этике. Специалисты центра занимаются разработкой инструментов поддержки принятия решений, адаптивных методов обучения, платформ виртуальной реальности и дополненной реальности, ориентированных на повышение качества учебного процесса. Особое внимание уделяется вопросам обеспечения конфиденциальности персональных данных обучающихся и соблюдению нормативных актов, регулирующих использование ИИ-технологий в образовании.

- На площадке НИУ ВШЭ функционирует лаборатория цифровой трансформации образования («Лаборатория ЦТО»). Структура направлена на разработку и реализацию совместных проектов с привлечением преподавателей и студентов разных специальностей. Лаборатория выступает площадкой для диалога

представителей академической среды, ИТ-индустрии и органов государственной власти, совместно определяющих пути внедрения цифровых инноваций в образование.

### **Трудности при интеграции ИИ в образовательный процесс**

Несмотря на высокую степень теоретической проработанности и очевидную перспективность внедрения ИИ в образовательные процессы, практическая реализация указанных принципов сталкивается с рядом серьёзных трудностей и ограничений, существенно замедляющих этот процесс. Основные препятствия включают следующие аспекты:

- *Недостаток компетенций у педагогов:* большинство преподавателей имеют недостаточную подготовку и квалификацию в сфере современных цифровых технологий и методов работы с ИИ. Это затрудняет внедрение инновационных решений и создает барьеры для эффективного взаимодействия между преподавателями и новыми технологиями.
- *Ограничность финансовых ресурсов:* для успешного внедрения ИИ необходимы значительные инвестиции — разработка качественных образовательных платформ, поддержание инфраструктуры, обучение сотрудников, закупка оборудования и программного обеспечения. Недостаточное финансирование ограничивает возможности учреждений внедрять инновационные технологии и эффективно использовать потенциал ИИ.
- *Сопротивление переменам внутри академического сообщества:* традиционная система образования характеризуется устойчивостью к нововведениям и часто воспринимается консервативно. Многие преподаватели испытывают психологический дискомфорт от необходимости осваивать новые инструменты и методики, опасаясь возможных рисков, связанных с изменениями учебного процесса.
- *Отсутствие единой нормативной и регулятивной базы:* внедрение новых технологий требует чётких законодательных норм и регулирующих актов, обеспечивающих безопасность, конфиденциальность и этичность применения ИИ в образовании. Отсутствие таких документов препятствует созданию единого подхода к использованию ИИ-технологий и делает невозможным широкое распространение передовых практик.

### **Рекомендации**

1. Разработка национальной стратегии интеграции ИИ в высшее образование с чёткими целями, ресурсами и КПИ.

2. Создание федеральной платформы ИИ для ВУЗов, обеспечивающую доступ к открытым алгоритмам, данным и инструментам.
3. Обязательное обучение преподавателей по цифровым технологиям и этике ИИ.
4. Внедрение стандартов по защите данных и прозрачности ИИ-алгоритмов в образовательной среде.
5. Поддержка pilotных проектов в региональных ВУЗах через гранты и наставничество.
6. Развитие мультидисциплинарных программ, где ИИ изучается в контексте гуманитарных, социально-экономических и педагогических наук.
7. Формирование культуры эксперимента и инноваций, включая ИИ-хакатоны, лаборатории, стартап-инкубаторы.

## **Заключение**

Современное высшее образование сталкивается с вызовами, связанными с индивидуализацией обучения, ростом объёмов информации, необходимостью повышения вовлечённости студентов и оптимизации управлеченческих процессов. Искусственный интеллект, обладающий возможностями анализа больших данных, адаптации, прогнозирования и автоматизации, предлагает решения этих задач. Однако практика показывает, что простое внедрение ИИ-технологий без чёткой методологической и этической основы может привести к снижению качества образования, дегуманизации процесса и нарушению прав участников.

Поэтому разработка и соблюдение принципов эффективной интеграции ИИ становятся приоритетной задачей для высших учебных заведений. Эти принципы должны служить ориентиром при разработке стратегий цифровизации, проектировании образовательных платформ и внедрении конкретных ИИ-решений.

## **Список использованных источников (на языке оригинала)**

1. Меморандум по итогам форума «Искусственный интеллект в высшем образовании, педагогические вызовы и перспективы российских университетов». Тюмень. 2024 [Электронный ресурс]. URL: <https://ai.utmn.ru/upload/ftp/меморандум.pdf>
2. Измайлова М.А. Роль искусственного интеллекта в построении адаптивной образовательной среды. *МИР (Модернизация. Инновация. Развитие)*. 2024; 15-1:8-26.
3. Бочаров О.Д. Организационно-методические условия применения технологий искусственного интеллекта в образовательном процессе ВУЗа. *Современное педагогическое образование*. 2024; 6:23-27.

4. Чжан Линьцы. Использование искусственного интеллекта в образовании. *Гуманитарный вектор*. 2025; 20,1:105-112.
5. Ярцева Е.Я. Интеграция искусственного интеллекта в образование. *Проблемы современного педагогического образования*. 2024; 85,2:398-401.
6. Скопина И.В. Использование ИИ в управлении образовательными организациями. Электронный научный журнал «Современные технологии управления». 2024; 3(107) [Электронный ресурс]. URL: <https://sovman.ru/article/10702>
7. Трусова Е.В. Интеграция искусственного интеллекта в образовательный процесс. «Учёные записки». Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2024; 2(70) [Электронный ресурс]. URL: <https://info.infojournal.ru/jour/article/view/1056/683>
8. Родионов О.В., Тамп Н.В. Технологии искусственного интеллекта в образовании. *Воздушно-космические силы. Теория и практика*. 2022; 22:64-74.
9. Курьян С.М., Петрушкевич М.А. Этические принципы применения технологий искусственного интеллекта в образовательном процессе. *Mир науки, культуры, образования*. 2025; 2(111):411-414.
10. Токтарова В.И., Ребко О.В. Интеграция искусственного интеллекта в работу педагога: инструменты для педагогического дизайна и разработки образовательных продуктов. *Информатика и образование*. 2024; 39(1):9-21. DOI: 10.32517/0234-0453-2024-39-1-9-21

#### References (на английском языке)

1. Memorandum po itogam foruma «Iskusstvennyj intellekt v vysshem obrazovanii, pedagogicheskie vyzovy i perspektivy rossijskih universitetov». Tyumen'. 2024 [Electronic resource]. Available at: <https://ai.utmn.ru/upload/ftp/memorandum.pdf> (In Russian)
2. Izmajlova M.A. Rol' iskusstvennogo intellekta v postroenii adaptivnoj obrazovatel'noj sredy. *MIR (Modernizaciya. Innovaciya. Razvitiye)*. 2024; 15,1:8–26. (In Russian)
3. Bocharov O.D. Organizacionno-metodicheskie usloviya primeneniya tekhnologij iskusstvennogo intellekta v obrazovatel'nom processe VUZa. *Sovremennoe pedagogicheskoe obrazovanie*. 2024; 6:23–27. (In Russian)
4. Zhang Linczy. Ispol'zovanie iskusstvennogo intellekta v obrazovanii. *Gumanitarnyj vektor*. 2025; 20,1:105–112. (In Russian)
5. Yartseva E.Ya. Integratsiya iskusstvennogo intellekta v obrazovanie. *Problemy sovremennoj pedagogicheskogo obrazovaniya*. 2024; 85,2:398–401. (In Russian)

6. Skopina Irina Vasil'evna. Ispol'zovanie II v upravlenii obrazovatel'nymi organizaciyami. *Elektronnyy nauchnyy zhurnal «Sovremennye tekhnologii upravleniya»*. 3(107) [Electronic resource]. Available at: <https://sovman.ru/article/10702> (In Russian)
7. Trusova E.V. Integratsiya iskusstvennogo intellekta v obrazovatel'nyj process. «Uchenye zapiski». *Elektronnyy nauchnyy zhurnal Kurskogo gosudarstvennogo universiteta*. 2024; 2(70) [Electronic resource]. Available at: <https://info.infojournal.ru/jour/article/view/1056/683> (In Russian)
8. Rodionov O.V., Tamp N.V. Tekhnologii iskusstvennogo intellekta v obrazovanii. *Voozdushno-kosmicheskie sily. Teoriya i praktika*. 2022; 22:64–74. (In Russian)
9. Kur'yan S.M., Petrushkevich M.A. Eticheskie printsipy primeneniya tekhnologij iskusstvennogo intellekta v obrazovatel'nom processe. *Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya*. 2025; 2(111):411–414. (In Russian)
10. Toktarova V.I., Rebko O.V. Integratsiya iskusstvennogo intellekta v rabotu pedagoga: instrumenty dlya pedagogicheskogo dizajna i razrabotki obrazovatel'nyh produktov. *Informatika i obrazovanie*. 2024; 39(1):9–21. (In Russian). DOI: 10.32517/0234-0453-2024-39-1-9-21