

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ИНТЕГРАЦИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

THEORETICAL MODELS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE INTEGRATION IN HIGHER EDUCATION

**O. Saichenko
I. Krasovskaya**

Summary. This article examines the theoretical and practical aspects of integrating artificial intelligence into higher education. It focuses on analyzing modern pedagogical paradigms (constructivism, connectivism, and personalized learning) in the context of the digital transformation of the educational process.

The article analyzes the specifics of the implementation of AI technologies, considering the specifics of the andragogical approach. The mechanisms for the formation of hybrid pedagogical models that combine traditional and innovative teaching methods are explored. New functions of the teacher are identified in the context of the transformation of the educational paradigm.

The article identifies key advantages of integrating artificial intelligence into the educational process, including the creation of an adaptive educational environment, expanded opportunities for the practical implementation of theoretical knowledge, and the development of new forms of interaction between educational participants.

The article examines the significant risks of implementing AI in education: threats to information security, the danger of cognitive overload, issues of digital inequality, and the ethical aspects of using personal data. Suggestions for minimizing these risks are provided.

Keywords: artificial intelligence, higher education, andragogy, pedagogical paradigms, hybrid learning, digital transformation.

Сайченко Ольга Анатольевна

Кандидат экономических наук, Санкт-Петербургский
государственный морской технический университет
digitaltwindm20@gmail.com

Красовская Инна Петровна

Доктор экономических наук, Санкт-Петербургский
государственный морской технический университет

Аннотация. В статье исследованы теоретические и практические аспекты интеграции искусственного интеллекта в систему высшего образования. Основное внимание уделено анализу современных педагогических парадигм (конструктивизм, коннективизм, персонализированное обучение) в контексте цифровой трансформации образовательного процесса.

Проанализированы особенности внедрения ИИ-технологий с учетом специфики андрагогического подхода. Исследованы механизмы формирования гибридных педагогических моделей, объединяющих традиционные и инновационные методы обучения. Определены новые функции преподавателя в условиях трансформации образовательной парадигмы.

Выявлены ключевые преимущества интеграции искусственного интеллекта в образовательный процесс, включая создание адаптивной образовательной среды, расширение возможностей практической реализации теоретических знаний и развитие новых форм взаимодействия между участниками образовательного процесса.

Рассмотрены существенные риски внедрения ИИ в образование: угрозы информационной безопасности, опасность когнитивной нагрузки, проблемы цифрового неравенства и этические аспекты использования персональных данных. Предложены направления минимизации этих рисков.

Ключевые слова: искусственный интеллект, высшее образование, андрагогика, педагогические парадигмы, гибридное обучение, цифровая трансформация.

Введение

Цифровая трансформация современного образования становится ключевым фактором развития высшей школы, требующим фундаментального переосмысления традиционных педагогических подходов. Внедрение технологий искусственного интеллекта (ИИ) ставит перед научным сообществом задачу создания новых теоретических моделей, способных описать и объяснить механизмы взаимодействия человека и ИИ в образовательном процессе.

Актуальность данного исследования обусловлена стремительной цифровизацией высшего образования и необходимостью формирования целостной теоретической базы для практической реализации ИИ-технологий.

Национальная стратегия развития искусственного интеллекта до 2030 года, утвержденная Указом Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490 [1], определяет приоритетность разработки теоретических основ применения ИИ в образовательной сфере, что делает данное исследование особенно своевременным.

Одним из приоритетов цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования выступает «осуществление цифровой трансформации научных организаций и образовательных организаций высшего образования на основе российских программного обеспечения и программно-аппаратных комплексов, в том числе российских сквозных цифровых технологий (технологий искусственного интеллекта), с целью повышения эффективности проведения научных исследований».

и разработок, а также подготовки кадров в интересах обеспечения технологического лидерства Российской Федерации» [2].

Непрерывное расширение использования ИИ в различных областях жизни привело к росту интереса исследователей к изучению особенностей применения этих технологий и связанных с ними рисков [3, 4, 5, 6]. Это затронуло и сферу образования, где в настоящее время отмечается увеличение количества публикаций по проблематике применения ИИ в образовательной деятельности [7, 8, 9]. При этом специалисты указывают на необходимость разработки новых теоретических подходов, способных адекватно описать трансформацию процессов взаимодействия человека и технологий в образовательной среде, а также сформировать научно-методическую базу для разработки рекомендаций по выстраиванию этого взаимодействия в новых социально-технологических условиях [7, 8]. Несмотря на активное развитие данной области, остается ряд нерешенных вопросов, требующих дальнейшего изучения. Особенно актуальным представляется исследование теоретических моделей интеграции ИИ в систему высшего образования с учетом специфики андрагогического подхода и современных педагогических парадигм.

В современных условиях развитие высшего образования неразрывно связано с внедрением цифровых технологий [7, 8]. Искусственный интеллект трансформирует не только технические аспекты образовательного процесса, но и фундаментальные педагогические парадигмы. Особую значимость приобретает сохранение основополагающих принципов образования при интеграции инновационных технологий.

Цель исследования заключается в разработке теоретических моделей интеграции ИИ в систему высшего образования, учитывающих специфику андрагогического подхода и современных педагогических парадигм.

Задачи исследования: анализ существующих педагогических парадигм в контексте цифровой трансформации, выявление особенностей андрагогического подхода при внедрении ИИ, разработка концептуальных основ гибридных педагогических моделей, определение роли преподавателя в новой образовательной парадигме, формулирование критериев эффективности интеграции ИИ.

Научная новизна исследования состоит в создании теоретической базы для формирования гибридных педагогических моделей, объединяющих классические подходы с инновационными технологиями искусственного интеллекта. В работе предлагается комплексный подход к интеграции ИИ в образовательный процесс, учитывающий как технологические аспекты, так и психолого-педагогические особенности обучения взрослых.

Методология исследования

Методологическая основа исследования базируется на комплексном подходе к анализу теоретических аспектов интеграции искусственного интеллекта в систему высшего образования. Исследование опирается на фундаментальные принципы научного познания и современные методы теоретического анализа.

В качестве теоретической базы исследования выступают системный, деятельностный и компетентностный подходы, которые позволяют рассматривать образовательный процесс как целостную систему взаимосвязанных элементов. Особое внимание уделяется когнитивному подходу, учитывающему особенности усвоения знаний в условиях цифровизации образования.

Исследование опирается на обширную информационную базу, включающую научные публикации по теме ИИ в образовании, нормативно-правовые документы в сфере образования и искусственного интеллекта, профессиональные стандарты высшего образования, а также материалы научных конференций и семинаров.

Логика исследования выстраивается последовательно и включает несколько этапов. На первом этапе проводится всесторонний анализ теоретических основ интеграции ИИ в образовательный процесс. Затем осуществляется систематизация существующих педагогических парадигм с учетом современных реалий цифровизации. Завершающий этап посвящен оценке рисков внедрения ИИ в образовательный процесс.

Результаты исследования

Интеграция искусственного интеллекта в образование рассматривается через призму различных педагогических парадигм, таких как конструктивизм, коннективизм и персонализированное обучение. Каждая из этих парадигм предлагает уникальный подход к пониманию обучения и определяет способы использования ИИ в образовательном процессе.

Конструктивизм — это педагогическая философия, согласно которой знания не передаются пассивно, а конструируются человеком в процессе активного взаимодействия с окружающим миром, осмысления опыта и социального взаимодействия. По мнению Жана Пиаже, одного из основоположников конструктивизма, знание не передаётся, а создаётся [10]. В центре обучения находится сам ученик, который строит собственные представления о мире на основе уже имеющихся знаний, когнитивного развития и культурного контекста [11]. Согласно этой парадигме, обучение происходит через активное участие учащегося в процессе познания, где он строит собственные представления о мире на осно-

ве опыта и взаимодействия с другими людьми [12]. Современный конструктивизм рассматривается как междисциплинарная методологическая платформа, которая изучает конструктивную деятельность человеческого сознания в широком диапазоне исследований — от нейронаук до теории познания и новых форм разума, включая искусственный интеллект [13].

Исследователи предлагают различные модели интеграции ИИ в конструктивистский подход. Например, в работе В. С. Никольского вводится понятие «коммуникативный искусственный интеллект» [11]. В этой концепции ИИ становится не просто инструментом, а активным участником коммуникации, партнёром в обучении. Коммуникативный ИИ предполагает создание ИИ-партнёров, которые способствуют достижению образовательных целей, развитию критического мышления, рефлексивности, навыков сотрудничества и повышению мотивации учащихся. Переход от изучения генеративного ИИ к исследованию коммуникативного ИИ означает смену фокуса с возможностей использования ИИ на совместное с ним создание смыслов и значений в коммуникативном акте. Исследователи начинают изучать, как ИИ может участвовать в обсуждениях, воспринимать нюансы человеческого языка, адаптировать свои ответы к контексту и создавать рефлексивную среду [11].

В современных условиях развития образовательных технологий особое значение приобретает интеграция искусственного интеллекта в конструктивистский подход к обучению. Рассмотрим основные направления этой интеграции.

Система скаффолдинга выступает ключевым элементом поддержки обучающихся в их образовательном развитии. Интеллектуальные системы проводят тщательный анализ текущего уровня подготовки каждого учащегося и на основе полученных данных формируют индивидуальные образовательные маршруты. Нейросети создают специальные учебные материалы, которые постепенно усложняются по мере роста компетенций ученика, обеспечивая тем самым плавный переход между уровнями сложности [14].

Персонализация образовательного процесса достигается благодаря комплексному подходу к анализу индивидуальных особенностей каждого учащегося. Интеллектуальные системы учитывают множество факторов: учебные предпочтения, особенности стиля обучения, темп усвоения материала, тип мышления, способы восприятия информации, текущую успеваемость и достижения, а также проблемные зоны в обучении. На основе этих данных формируется уникальный образовательный профиль, позволяющий максимально эффективно адаптировать учебный процесс под потребности конкретного учащегося.

Интеллектуальный анализ данных позволяет современным образовательным платформам осуществлять многоаспектное сопровождение учебного процесса. Системы способны прогнозировать успеваемость учащихся, выявлять потенциальные трудности в обучении, определять наиболее эффективные методы подачи материала для каждого конкретного случая, корректировать темп обучения в режиме реального времени и формировать персонализированные рекомендации по улучшению результатов [15].

Психологический аспект обучения находится в центре внимания современных ИИ-систем. Помимо отслеживания академических показателей, системы учитывают эмоциональное состояние учащихся, уровень их мотивации и вовлеченности в учебный процесс, способность к концентрации внимания, а также различные факторы, влияющие на эффективность обучения.

Технологии виртуальной реальности открывают новые перспективы для практического применения полученных знаний. Современные ИИ-системы позволяют создавать реалистичные учебные сценарии, моделировать профессиональные ситуации, проводить безопасные эксперименты, развивать практические навыки в контролируемой среде и получать мгновенную обратную связь от системы.

Контекстуальный подход реализуется через создание образовательных ситуаций, максимально приближенных к реальной профессиональной практике. Интеллектуальные системы подбирают актуальные примеры из профессиональной деятельности, формируют междисциплинарные связи, создают комплексные учебные задания, интегрируют реальные кейсы в учебный процесс и обеспечивают прочную связь между теоретическими знаниями и их практическим применением [16].

Интерактивные инструменты на базе ИИ способствуют активному вовлечению учащихся в образовательный процесс. Современные системы предоставляют адаптивные учебные материалы с возможностью персонализации, индивидуальные рекомендации по улучшению результатов, мгновенную обратную связь, возможности для многократного повторения материала и различные форматы представления учебной информации.

Технологии искусственного интеллекта позволяют реализовать следующие инструменты когнитивной поддержки:

- визуализация сложных концепций и абстрактных идей, что повышает их наглядность и упрощает понимание;
- пошаговое объяснение учебного материала;
- использование интерактивных схем и диаграмм;
- адаптивные тесты и задания с автоматической проверкой;
- система контекстных подсказок и рекомендаций.

Аналитические возможности ИИ способствуют росту эффективности мониторинга образовательного процесса. Система ведет непрерывный контроль динамики усвоения учебного материала, оценивает эффективность применяемых методик обучения, фиксирует индивидуальные достижения каждого учащегося, анализирует групповые результаты и общие тенденции в образовательном процессе, а также контролируют качество обучения в целом.

Адаптивная оценка позволяет решать следующие задачи:

- объективное измерение прогресса в обучении;
- выявление проблемных областей;
- своевременная корректировка учебных планов;
- оптимизация учебной нагрузки;
- обеспечение справедливой оценки достижений учащихся.

Таким образом, интеграция искусственного интеллекта в конструктивистский подход создает целостную систему поддержки образовательного процесса, учитывающую индивидуальные особенности обучающихся и обеспечивающую эффективное построение знаний через активное взаимодействие с учебным материалом. При этом сохраняется фундаментальный принцип конструктивизма: знания не передаются пассивно, а конструируются учащимися в процессе активной учебной деятельности при поддержке интеллектуальных систем.

Коннективизм — теория, разработанная Джорджем Сименсом, которая признаёт преобразующее влияние цифровых технологий на обучение. Согласно этой парадигме, знание распределяется по сетям людей, ресурсов и технологий [17]. Коннективизм подразумевает, что обучение представляет собой процесс создания сетей связей между узлами информации (людьми, ресурсами, технологиями) в динамичной цифровой среде [18].

Можно выделить следующие ключевые аспекты коннективизма как образовательной парадигмы:

1. Сетевое обучение и распределённое познание. Учащиеся взаимодействуют с информационными сетями, онлайн-сообществами и базами данных, чтобы получать доступ к разнообразным источникам знаний;
2. Персонализация и адаптивность. Обучение строится с учётом индивидуальных потребностей, интересов и темпа усвоения материала;
3. Развитие навыков навигации в информационном пространстве. Учащиеся учатся искать, агрегировать, фильтровать и критически оценивать информацию;
4. Социальное обучение и сотрудничество. Акцент на совместной работе в учебных сетях, обмене идеями и создании общего знания. ИИ, в свою

очередь, предоставляет инструменты для расширения и оптимизации этих сетей [19].

Искусственный интеллект существенно расширяет возможности подхода к организации образовательной деятельности, основанном на концепции, коннективизма, за счет следующих преимуществ цифровых технологий [20]:

1. Обеспечение персонализации образовательного процесса при помощи алгоритмов машинного обучения, которые позволяют проводить глубокий и всесторонний анализ индивидуальных характеристик каждого учащегося (текущий уровень знаний, особенности стиля обучения, личные предпочтения и т. д.). Благодаря этому автоматически формируются уникальные образовательные траектории, учитывающие все аспекты учебного процесса. Кроме того, за счет применения адаптивных систем появляется возможность не только подбирать оптимальный темп обучения, но и динамически изменять формат подачи материала в зависимости от прогресса учащегося. Благодаря этому создается максимально эффективная образовательная среда, где каждому студенту предоставляются именно те задания и материалы, которые соответствуют его текущему уровню подготовки. Это позволяет нам утверждать, что за счет применения ИИ персонализация обеспечивается как на уровне всей образовательной траектории, так и на уровне отдельных видов учебной деятельности, а также на уровне отдельных заданий. Это существенно повышает качество и эффективность образовательной деятельности;
2. Интеграция разнообразных цифровых инструментов, т. е. формирование единой образовательной экосистемы, включающей в себя различные образовательные платформы, вебинары, базы данных и чат-боты. Это расширяет возможности ведения образовательной деятельности, т. к. цифровые ресурсы становятся доступными через единую точку входа, что значительно упрощает навигацию и поиск необходимой информации. При этом ИИ-системы автоматически подбирают релевантные материалы из числа представленных в данной экосистеме и предлагают их в контексте изучаемой темы;
3. Выявление пробелов в знаниях студентов, прогнозирование их успеваемости и разработка своевременных корректирующих мер при помощи аналитических инструментов, основанных на технологиях искусственного интеллекта. При этом ИИ-системы способны не только анализировать текущие показатели учащегося, но и прогнозировать их будущую динамику и предлагать оптимальные пути освоения материала с учетом ряда факторов (динамика обучения, вовлеченность

студента, эффективность различных образовательных стратегий и т. д.). Это позволяет более точно прогнозировать ожидаемые результаты выполнения образовательной программы отдельными учащимися и принимать обоснованные решения по улучшению качества обучения;

4. Создание благоприятных условий для сетевого взаимодействия учащихся (т. е. его фасилитация). Мы полагаем, что ИИ может способствовать формированию эффективных рабочих команд и учебных групп на основе оценки совместимости потенциальных участников и выполнять роль модераторов в ходе выполнения групповых проектов и командной работы, помогая структурировать дискуссии и направлять их в продуктивное русло, выявлять потенциальные конфликты и принимать меры по их устранению, предлагать оптимальные способы распределения задач и помогать в организации совместной деятельности, что способствует росту эффективности командной работы как с точки зрения выполнения заданий, так и с точки зрения формирования отношений между ее участниками. Еще одним интересным вариантом может быть использование ИИ в качестве цифрового участника команды;
5. Управление информацией в условиях цифровой перегрузки. Системы на базе ИИ способны фильтровать большие объемы данных, выделять релевантные источники и структурировать информацию;
6. Обеспечение информационной гигиены благодаря автоматизированному анализу качества источников, проверке достоверности информации и разработке рекомендаций по её использованию. По нашему мнению, это имеет особое значение в эпоху фейковых новостей и недостоверных данных;
7. Адаптивность образовательной системы, основанная на оперативной реакции ИИ-технологий на изменения в образовательной среде. Системы могут предлагать актуальные ресурсы, корректировать учебные планы и адаптировать контент под новые требования. Динамическая адаптация позволяет образовательной системе оставаться актуальной и эффективной даже в условиях быстрой трансформации внешней среды. В частности, ИИ помогает своевременно обновлять учебные материалы и методики преподавания для обеспечения их соответствия как текущим требованиям образовательных организаций, так и запросам учащихся.

Таким образом, мы полагаем, что интеграция искусственного интеллекта в образовательный процесс на основе коннективистского подхода создает условия для формирования мощной образовательной экосистемы и обеспечения синергии между ее элементами, что

усиливает общий эффект. Это означает, что ИИ не просто дополняет существующие методы обучения, но создает новые возможности для развития образования в цифровую эпоху, что указывает на то, что он является инструментом цифровой трансформации образования.

Парадигма персонализации образования базируется на специфическом подходе к организации учебного процесса, который акцентируется на индивидуальном пути развития каждого учащегося. В основе этого подхода лежит идея о том, что образовательный процесс должен быть гибким и адаптивным, учитывающим уникальные особенности, потребности и цели каждого обучающегося [21].

Современные ИИ-системы способны анализировать огромные массивы данных об учебном процессе и создавать уникальные образовательные траектории, учитывающие множество параметров. Индивидуальные характеристики учащегося становятся основой для формирования персонализированного образовательного пути. Интеллектуальные алгоритмы учитывают текущий уровень знаний, особенности восприятия информации, предпочтительные методы обучения, скорость усвоения материала и профессиональные интересы. Адаптивная образовательная среда создается благодаря комплексным технологиям машинного обучения [22].

Механизм персонализации образовательного процесса на базе ИИ включает несколько важных компонентов.

Ключевую роль в системе персонализированного обучения играет аналитическая составляющая. Интеллектуальные системы непрерывно отслеживают прогресс учащихся и анализируют их успехи и затруднения. На основе собранных данных формируются индивидуальные рекомендации по оптимизации учебного процесса и оперативной корректировке образовательного маршрута [23].

Гибкость образовательного процесса обеспечивается возможностью динамической настройки различных параметров обучения. Сложность учебных материалов, скорость прохождения курса, форматы представления информации, типы заданий и методы оценки результатов — все эти компоненты могут адаптироваться под конкретного учащегося.

Интеллектуальные алгоритмы учитывают множество факторов при формировании персонализированного обучения:

- Индивидуальные особенности мышления
- Предпочитаемый стиль обучения
- Способы взаимодействия с учебным контентом
- Эмоциональное состояние учащегося
- Внешние факторы, влияющие на эффективность обучения.



Рис. 1. Компоненты технологической структуры персонализированного образования на базе ИИ

Технологическая инфраструктура персонализированного обучения включает следующие компоненты (рис. 1).

Практическая реализация персонализированного обучения требует комплексного внедрения технологий ИИ в образовательный процесс. Это включает разработку адаптивных учебных платформ, создание интеллектуальных учебных материалов, внедрение систем автоматизированной оценки и формирование эффективных механизмов обратной связи.

Особого внимания требуют этические аспекты внедрения персонализированного обучения. К ним относятся [24]:

- защита персональных данных учащихся;
- прозрачность алгоритмов принятия решений;
- возможность контроля над процессом обучения;
- сохранение баланса между автоматизацией и человеческим участием.

Будущее персонализированного обучения связано с дальнейшим развитием технологий ИИ и их интеграцией в образовательный процесс. Только ИИ обладает необходимым техническим потенциалом для того, чтобы оперативно адаптировать образовательный процесс к запросам отдельных студентов. Это позволит создать более эффективные и гибкие системы обучения, способные адаптироваться к постоянно меняющимся потребностям учащихся и требованиям современного общества [24, 25, 26].

Таким образом, персонализированное обучение с использованием ИИ представляет собой перспективное направление развития образования, способное значительно повысить качество и эффективность образовательного процесса, сделав его более гибким, адаптивным и ориентированным на индивидуальные потребности каждого учащегося.

Сравним в таблице 1 роль ИИ-технологий в различных образовательных парадигмах.

Таблица 1.

Роль ИИ-технологий в различных образовательных парадигмах

Парадигма	Сущность	Роль ИИ
Конструктивизм	Активное конструирование знания через взаимодействие	Партнёр в обучении, инструмент скаффолдинга, помощник в совместном создании знаний
Коннективизм	Распределение знания по сетям, адаптация к цифровой среде	Расширение доступа к информации, помощь в фильтрации данных, поддержка адаптивности
Персонализированное обучение	Адаптация обучения под индивидуальные потребности	Анализ данных, создание адаптивных траекторий, предоставление персонализированных рекомендаций

Каждая педагогическая парадигма предлагает особый взгляд на роль ИИ в образовании. Конструктивизм подчёркивает взаимодействие и совместное конструирование знания, коннективизм — сетевую природу обучения и адаптацию к цифровой среде, а персонализированное обучение — индивидуальную адаптацию учебного процесса. Интеграция ИИ в образование наиболее эффективна, когда эти подходы сочетаются, позволяя использовать сильные стороны каждой парадигмы.

Научная дискуссия

Внедрение искусственного интеллекта в персонализированное обучение сопряжено с рядом рисков, которые затрагивают этические, технологические, социальные и педагогические аспекты.

Персонализированные системы собирают обширные объёмы данных об учениках: результаты тестов, поведение в приложениях, иногда биометрические данные (например, при мониторинге внимания). Возникают вопросы о том, кто и как использует эти данные, не попадут ли они в чужие руки и не будут ли нарушены права ученика.

Критики опасаются, что образовательные корпорации могут эксплуатировать данные об учащихся для коммерческих целей, например, для навязывания услуг или влияния на психологию. Кроме того, оценка содержания персонализированных образовательных траекторий и уровня успеваемости ученика может быть использована для какого-либо аналога социального рейтинга обучающегося [27].

Существует риск формирования «образовательных пузырьков фильтров», когда алгоритмы показывают ученику только контент, соответствующий его текущим интересам и взглядам, скрывая иные точки зрения. Это может ограничить кругозор и развитие критического мышления.

Предоставление ИИ-системам доступа к персональным данным учащихся и преподавателей повышает риски утечек и кибератак. В частности, в 2022 году 79 % высших учебных заведений столкнулись с кибератаками, в которых применялись программы-вымогатели [28]. Кроме того, технические сбои или ошибки в работе систем ИИ могут привести к серьёзным ошибкам, неправильным выводам и путанице в данных, что повредит образовательному процессу [29].

Персонализированное обучение часто требует активного использования гаджетов, интернета и специальных программ. Это может усилить социальное и функциональное неравенство: у обеспеченных школ и семей есть доступ к современным технологиям, у менее обеспеченных — нет. Цифровое неравенство может трансформироваться в образовательное: те, кто использует персонализированные платформы, получают преимущества в обучении. Проблема касается и регионов: сельские и удалённые школы могут не иметь достаточного интернет-соединения для работы с онлайн-платформами [30].

Применение технологий ИИ увеличивает нагрузку на педагогов. Учителям приходится осваивать цифровые инструменты, анализировать данные по каждому ученику, индивидуализировать материалы. При этом, к сожалению, рост нагрузки не всегда сопровождается увеличением оплаты труда или содействием в освоении новых технологий. По нашему мнению, это может привести к стрессу, выгоранию или формальному применению персонализации (т. е. к неполному использованию потенциала цифровых инструментов). Кроме того, возникает сложность в балансировке индивидуального подхода и работы с целым классом.

Чрезмерная индивидуализация обучения может снизить взаимодействие учащихся друг с другом и с преподавателями, что негативно скажется на социальном развитии и навыках сотрудничества. Может возникнуть

риск изоляции учащихся, особенно при онлайн-персонализации.

Необходимо подчеркнуть, что алгоритмы, на которых основаны системы ИИ, не нейтральны и могут закреплять ученика в низкой образовательной траектории. Например, после нескольких низких результатов система может постоянно предлагать простые задания, не давая шанса попробовать более сложные. Это ограничивает возможности развития и может формировать заниженные ожидания, а также отрицательно влияет на мотивацию учащихся.

В ответах нейросетей часто встречаются «галлюцинации» — информация, которая выглядит правдоподобно, но недостоверна. Ученики могут усвоить неверные сведения и использовать их в будущем. Особенно это опасно для детей, у которых навык критического мышления может быть недостаточно развит.

ИИ может стать инструментом для полного делегирования выполнения учебных заданий нейросетям. Исследования показывают, что использование ИИ для решения задач может снижать успеваемость и приводить к формированию поверхностных знаний. Кроме того, возникает проблема академической честности: если работы, сгенерированные ИИ, оцениваются наравне с самостоятельными, это снижает мотивацию к реальному обучению [31]. С этой проблемой тесно связан феномен когнитивной разгрузки, который может возникнуть при чрезмерном использовании ИИ-инструментов в образовательном процессе. Регулярное обращение учащихся к ИИ для решения задач, выполнения заданий и получения готовых ответов ведёт к постепенной утрате собственных когнитивных навыков. Когнитивная зависимость от ИИ-систем может привести к тому, что студенты перестанут самостоятельно анализировать информацию, формулировать гипотезы, проводить эксперименты и искать альтернативные решения. Вместо развития навыков критического мышления, формирования аналитических способностей и освоения компетенций, предусмотренных учебным планом, учащиеся будут привыкать к пассивному использованию готовых результатов, предоставляемых ИИ, что в долгосрочной перспективе негативно скажется на их способности к самостоятельному мышлению и принятию решений. Кроме того, возникает проблема поверхностного обучения, когда учащиеся используют ИИ-системы как инструмент для получения правильных ответов, не углубляясь в суть изучаемого материала. Вместо глубокого понимания предмета студенты могут сосредоточиться на получении желаемого результата, формально соответствующего требованиям учебной программы (особенно в ситуации, когда проверка результатов также проводится при помощи инструментов ИИ), что приводит к формированию фрагментарных знаний и отсутствию целостного представления о теме.

Дефицит креативности может стать следствием постоянного использования ИИ-решений. Когда учащиеся привыкают к стандартным, алгоритмически выверенным ответам, их способность к творческому подходу, нестандартному мышлению и генерации собственных идей может существенно снизиться.

Активное использование ИИ может привести к тому, что деятельность преподавателей станет преимущественно консультативной, что уменьшит роль живого общения и эмпатии в образовании. Результатом станет снижение мотивации учащихся и ухудшение качество образования. Отметим, что источником этих рисков является не только чрезмерное внедрение ИИ образовательными организациями, но и стремление преподавателей уменьшить фактический объем работы. Иными словами, можно говорить о рисках избыточного делегирования искусственному интеллекту своих задач как учащимися, так и преподавателями.

Для предотвращения этих негативных последствий необходимо разработать комплексный подход к интеграции ИИ в образовательный процесс, который будет включать:

- постепенное внедрение технологий с сохранением баланса между использованием ИИ и развитием собственных когнитивных навыков;
- формирование критического отношения к результатам работы ИИ-систем;
- развитие навыков самостоятельной работы и аналитического мышления параллельно с освоением цифровых инструментов;
- создание образовательных стратегий, направленных на развитие способности к самостоятельному мышлению и принятию решений.

Для минимизации этих рисков необходимо разрабатывать прозрачные политики данных, обеспечивать защиту информации, проводить обучение педагогов и студентов работе с ИИ, а также сохранять баланс между технологическими инструментами и человеческим участием в образовательном процессе.

Заключение

Таким образом, проведенное исследование теоретических и практических аспектов интеграции искусствен-

ного интеллекта в систему высшего образования позволило проанализировать современные педагогические парадигмы в контексте цифровой трансформации, выявить особенности внедрения ИИ-технологий с учетом специфики андрагогического подхода, разработать концептуальные основы гибридных педагогических моделей, определить новые роли преподавателя в условиях трансформации образовательной парадигмы и сформулировать критерии эффективности интеграции искусственного интеллекта в образовательный процесс.

В ходе исследования установлено, что внедрение ИИ в образование наиболее результативно при комплексном подходе, объединяющем преимущества различных педагогических парадигм. Конструктивистский подход обеспечивает активное конструирование знаний, коннективизм создает условия для сетевого обучения и распределения знания по информационным сетям, а персонализация позволяет адаптировать учебный процесс под индивидуальные особенности обучающихся.

Исследование показало, что интеграция ИИ в образовательный процесс приводит к формированию целостной системы поддержки обучения, учитывающей индивидуальные особенности учащихся и обеспечивающей эффективное построение знаний через активное взаимодействие с учебным материалом. При этом сохраняются фундаментальные принципы обучения, а искусственный интеллект выступает инструментом, усиливающим образовательный процесс.

Вместе с тем выявлены существенные риски внедрения ИИ в образовательную сферу, включающие угрозы информационной безопасности, опасность когнитивной разгрузки и снижения критического мышления, проблемы цифрового неравенства, этические проблемы использования персональных данных.

Для успешной интеграции ИИ в образовательную систему необходимо сохранять баланс между технологическими инструментами и человеческим участием, развивать критическое отношение к результатам работы ИИ-систем, формировать новые компетенции преподавателей для работы в цифровой среде, обеспечивать защиту персональных данных обучающихся и создавать прозрачные механизмы контроля качества образования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Указ Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» // *garant.ru*: сайт. — Текст: электронный. — URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72738946/> (дата обращения: 21.12.2025).
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 5 июля 2025 г. N 1805-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации науки и высшего образования до 2030 года и признании утратившим силу распоряжения Правительства РФ от 21.12.2021 N 3759-р» // *consultant.ru*: сайт. — Текст: электронный. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_509357/ (дата обращения: 16.01.2026).
3. Глобальные вызовы цифровой трансформации рынков: теория и практика современного управления, экономики и сферы услуг / В. Э. Щепинин, Е.Е. Абушова, И. Н. Авдеева [и др.]. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2024. — 1028 с. — ISBN 978-5-7422-8831-2. — DOI 10.18720/SPBPU/2/id24-559. — EDN WZAWQN.
4. Головкина С.И. Риски и этические аспекты искусственного интеллекта / С.И. Головкина, Н.В. Валебникова, А.Д. Чупина // *Российский экономический интернет-журнал*. — 2023. — № 3. — EDN SPALXI.
5. Игнатъев С.А. Совершенствование государственного управления на основе использования технологии интеллектуального анализа данных / С.А. Игнатъев, О.Ю. Клевцова, В.А. Плотников // *Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета*. — 2025. — № 2(152). — С. 50–58.
6. Кириллова Т.В. Развитие технологий искусственного интеллекта в Китае: современное состояние и использование в торговле / Т.В. Кириллова, С. Инь // *Экономический вектор*. — 2025. — № 3(42). — С. 136–143. — DOI 10.36807/2411-7269-2025-3-42-136-143.
7. Необходимость взаимодействия естественного и искусственного интеллектов в системах образования различного уровня / Ю.В. Александров, Ю.А. Анисимов, А.М. Абдулаева [и др.]. — Москва: ООО «Издательский Центр РИОР», 2024. — 252 с. — ISBN 978-5-369-02159-0. — DOI 10.29039/02159-0.
8. Бармашова Т.И. Цифровые технологии и искусственный интеллект в образовательной сфере: плюсы и минусы / Т.И. Бармашова // *Профессиональное образование в современном мире*. — 2025. — Т. 15, № 1. — С. 39–46. — DOI 10.20913/2618-7515-2025-1-5.
9. Гильмитдинова А.Л. Цифровая трансформация образования: вызовы и возможности для формирования экосистемы / А.Л. Гильмитдинова, А.С. Краснов // *Исследование развития экосистем в цифровой экономике: Сборник научных статей по материалам VII Научной сессии «Стратегия формирования экосистемы цифровой экономики в обосновании приоритетов национального развития», посвященной 80-летию Великой Победы, Курск, 27 марта 2025 года*. — Курск: ЗАО «Университетская книга», 2025. — С. 104–107.
10. Piaget J. How Children Form Mathematical Concepts / J. Piaget // *Scientific American*. — 1953. — Vol. 189. — P. 74–79.
11. Никольский В.С. Коммуникативный искусственный интеллект: концептуализация новой реальности в образовании / В.С. Никольский // *Высшее образование в России*. — 2025. — Т. 34, № 6. — С. 152–168. — DOI 10.31992/0869-3617-2025-34-6-152-168.
12. Liu C.H. Vygotsky's philosophy: Constructivism and its criticisms examined / C.H. Liu, R. Matthews // *International Education Journal*. — 2005. — V. 6. — No 3. — P. 386–399.
13. Мамченко А.А. Современный конструктивизм: образование как процесс субъективации субъекта / А.А. Мамченко // *Педагогический журнал Башкортостана*. — 2019. — № 1(80). — С. 11–25.
14. Cao Y. Leveraging artificial intelligence in outcome-based education: A case study of undergraduate auditing curriculum / Y. Cao, Y. Liu, J. Lai // *Advances in Applied Sociology*. — 2025. — V. 15. — No 02. — P. 60–74. DOI: <https://doi.org/10.4236/aasoci.2025.152004>.
15. Платов А.В. Искусственный интеллект в образовании: эволюция и барьеры / А.В. Платов, Ю.И. Гаврилина // *Научный результат. Педагогика и психология образования*. — 2024. — Т. 10, № 1. — С. 26–43. — DOI 10.18413/2313-8971-2024-10-1-0-3.
16. Retscher G. Exploring the intersection of artificial intelligence and higher education: opportunities and challenges in the context of geomatics education / G. Retscher // *Applied Geomatics*. — 2025. — V. 17. — P. 49–61. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12518-024-00602-6>.
17. Siemens G. Connectivism: a learning theory for the digital age // *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*. — V. 2. URL: http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm (дата обращения: 08.01.2026).
18. Кургаева Ж.Ю. Специфика современного онлайн обучения сквозь призму теории коннективизма / Ж.Ю. Кургаева // *Мир науки. Педагогика и психология*. — 2024. — Т. 12, № 1.
19. del Valle García Carreño, I. Theory of Connectivity as an Emergent Solution to Innovative Learning Strategies / I. del Valle García Carreño // *American Journal of Educational Research*. — 2014. — V. 2. — No 2. — P. 107–116. DOI: <https://doi.org/10.12691/education-2-2-7>.
20. Downes S. *Connectivism and Connective Knowledge: essays on meaning and learning networks*. 2012. URL: http://www.downes.ca/files/books/Connective_Knowledge-19May2012.pdf (дата обращения: 12.01.2026).
21. Ковальчук М.А. Персонализированное обучение как фактор повышения конкурентоспособности будущих специалистов на рынке труда / М.А. Ковальчук, А.К. Ремезов // *Теоретическая экономика*. — 2024. — № 12(120). — С. 67–75. — DOI 10.52957/2221-3260-2024-12-67-75.
22. Кальницкая И.В. Образовательные возможности искусственного интеллекта для персонализированного обучения / И.В. Кальницкая // *Педагогическая перспектива*. — 2025. — № 4(20). — С. 3–11. — DOI 10.55523/27822559_2025_4(20)_3.
23. Bingham A.J. Ahead of the Curve: Implementation Challenges in Personalized Learning School Models / A.J. Bingham, J.F. Pane, E.D. Steiner, L. S. Hamilton // *Educational Policy*. — 2018. — V. 32. — No 3. — P. 454–489. DOI: <https://doi.org/10.1177/0895904816637688>.
24. Dishon G. New data, old tensions: big data, personalized learning, and the challenges of progressive education / G. Dishon // *Theory and Research in Education*. — 2017. — V. 15. — No 3. — P. 1–18. DOI: <https://doi.org/10.1177/1477878517735233>.
25. Необходимость взаимодействия естественного и искусственного интеллектов в системах образования различного уровня / Ю.В. Александров, Ю.А. Анисимов, А.М. Абдулаева [и др.]. — Москва: ООО «Издательский Центр РИОР», 2024. — 252 с. — ISBN 978-5-369-02159-0. — DOI 10.29039/02159-0.

26. Sajja R. Artificial intelligence-enabled intelligent assistant for personalized and adaptive learning in higher education / R. Sajja, Y. Sermet, M. Cikmaz, D. Cwiertny, I. Demir // *Information*. — 2024. — V. 15. — No 10. — P. 586. DOI: <https://doi.org/10.3390/info15100596>
27. Катрашова Ю.В. Система социального рейтинга как форма государственного контроля над обществом: перспективы внедрения и развития, угрозы реализации / Ю.В. Катрашова, Г.Ю. Митяшин, В.А. Плотников // *Управленческое консультирование*. — 2021. — № 2(146). — С. 100–109. — DOI 10.22394/1726–1139-2021-2-100-109.
28. Сафонцева Н.Ю. Искусственный интеллект в образовании: технологические смыслы и ценностные риски / Н.Ю. Сафонцева, Ю.Н. Кривенко-Бахмутская // *Ценности и смыслы*. — 2025. — № 1(95). — С. 19–37. — DOI 10.24412/2071–6427-2025-1-19-37.
29. Котляров И.Д. Устойчивость обслуживания потребителей в условиях цифровой экономики / И.Д. Котляров // *Экономика и управление: теория и практика*. — 2022. — Т. 8, № 4. — С. 21–29.
30. 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. — DOI 10.24158/spp.2025.1.9.
31. Kwet M. The «smart» classroom: a new frontier in the age of the smart university / M. Kwet, P. Prinsloo // *Teaching in Higher Education*. — 2020. — V. 25. — No 6. — P. 1–17. DOI: <https://doi.org/10.1080/13562517.2020.1734922>.

© Сайченко Ольга Анатольевна (digitalwindm20@gmail.com); Красовская Инна Петровна
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»