УДК 37.046.16

ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

Д.С. Петров (Ростов-на-Дону, Россия)
Г.В. Марченко (Ростов-на-Дону, Россия)

Аннотация

Постановка проблемы. Актуальность представленной работы обусловлена тем, что в имеющихся исследованиях все еще не решено противоречие между заявленными возможностями искусственного интеллекта и реальными условиями его внедрения в профессиональное образование. В статье представлены результаты сравнительного анализа теории и практики включения ИИ-технологий в профессиональное образование.

Цель статьи – выявить сходства и различия российского и зарубежного опыта применения ИИ-технологий, влияющие на трансформации в образовательной системе.

Материалы и методы. Сравнительный анализ теоретических подходов отечественных и зарубежных исследователей, наукометрический и библиометрический анализ публикационной активности и динамики роста научного и общественного интереса в e-LIBRARY/РИНЦ и Google Trends, реализованный на предыдущем этапе исследования, дали возможность определить критерии для сравнения отечественного и зарубежного опыта внедрения ИИ-технологий. В качестве таких критериев в статье рассматриваются методологические и теоретические основы, направления, нормативно-правовая основа, цели и задачи, содержание, методы, технологии и формы деятельности.

Результаты исследования. Проведение сравнительного анализа теоретических подходов и практик отечественных и зарубежных авторов позволило выявить определенные сходства и различия в исследовании проблемы применения искусственного интеллекта в образовании. Внедрение ИИ должно сопровождаться понятными, доступными и измеримыми критериями эффективности. Иначе технология останется внешним элементом, не способным стать частью образовательной системы университета.

Заключение. Перспективным направлением дальнейших исследований выступает формирование целостных систем, в которых искусственный интеллект помогает связать индивидуальные траектории обучения с запросами рынка труда, не разрушая гуманистический характер образования.

Ключевые слова: *ИИ-технологии, сравнительный анализ, профессиональное образование, отечественный и зарубежный опыт.*

Петров Даниил Сергеевич – аспирант кафедры образования и педагогических наук, Донской государственный технический университет (Ростов-на Дону); ORCID ID: 0009-0008-5492-5654; SPIN-код: 7390-6424; AuthorID: 1323518; ResearchIDs: rid133169; e-mail: daniil_petrov_2012@inbox.ru

Марченко Галина Владимировна – кандидат педагогических наук (PhD), доцент, профессор кафедры образования и педагогических наук, Донской государственный технический университет (Ростов-на-Дону); ORCID: 0000-0001-7923-6224; SPIN-код: 6333-4040; Scopus: 57221193074; AuthorID: 784822; Research ID: rid133019; e-mail: donpedagog2018@mail.ru

Постановка проблемы. Стремительное развитие цифровых технологий в экономической и социальной сферах заставляет взглянуть по-новому на то, как искусственный интеллект (далее – ИИ) меняет подходы к профессиональному образованию. Эти изменения затрагивают и содержание учебных программ, и требования к компетенциям выпускников, и способы управления образовательными организациями, а также цифровую инфраструктуру обучения в целом. В России развитие ИИ закреплено в стратегических государственных документах, поэтому внедрение таких технологий в образование и сферу производства, экономики, культуры становится одним из приоритетных направлений повышения

их качества и результативности. При этом на практике развитие ИИ-решений в профессиональном образовании происходит неравномерно и часто принимает форму локальных инициатив отдельных образовательных организаций, что делает особенно значимым сравнительный анализ накопленного отечественного и зарубежного опыта.

По данным e-LIBRARY, фиксируется значительное увеличение интереса к тематике ИИ в профессиональном образовании: количество публикаций возросло почти в 18 раз (с 10 на 2017 г. до 178 на 2025 г.). Несмотря на рост числа публикаций и практических примеров применения, в имеющихся исследованиях все еще не решено противоречие между заявленными возможностями ИИ и реальными условиями его внедрения в профессиональное образование, особенно при переходе от отдельных проектов к системному использованию в образовательной инфраструктуре в целом. Поэтому гипотеза исследования заключается в предположении о том, что, возможно, различия российского и зарубежного опыта применения ИИ в профессиональном образовании обусловлены не только уровнем развития ИИ-технологий, но и организационно-управленческими факторами. При проверке исследовательской гипотезы считаем целесообразным опираться на синтез результатов сравнительного анализа научно-педагогической отечественной и зарубежной литературы и данных, полученных с помощью наукометрических и библиометрических методов из информационно-аналитических ресурсов. *Цель* данного исследования – выявить сходства и различия российского и зарубежного опыта применения ИИ-технологий, влияющие на трансформации в образовательной системе, на основе сравнительного анализа научно-технической и психолого-педагогической литературы.

Методологию исследования составляют цифровизационный, функционально-педагогический, социально-гуманитарный и междисциплинарный подходы, обоснованные в работах отечественных авторов [Родионов, Тамп, 2022; Соломаха, Зиновьева, Коняева, 2025; Матушак и др., 2025; Тебекин, 2019; Филатова, Зиновьева, Гринина, 2022; Елькина, 2023; Котлярова, 2022; Ендовицкий, Гайдар, 2021; Итинсон, Чиркова, 2021; Лукичев, Чекмарев, 2023; Волошина, Шарандин, 2022; Коповой, Смирнов, 2025; Филатова, Лукина, Гринина, 2024; Маркова, Филатова, Канатьев, 2023; Гурцкой, Начкебия, Тонконог, 2023; Мухаметзянов, 2024; Соломаха, Житникова, Разоренов, 2025].

Материалы и методы. Сравнительный анализ теоретических подходов отечественных и зарубежных исследователей, наукометрический анализ публикационной активности и динамики роста научного и общественного интереса в e-LIBRARY/РИНЦ и Google Trends, реализованный на предыдущем этапе исследования, дали возможность определить критерии для сравнения опыта. Сравнение практики применения ИИ-технологий в профессиональном образовании на основе выявленных критериев позволило выделить сходства и различия в отечественных и зарубежных подходах к решению исследуемой проблематики.

Обзор научной литературы. Исследуемая проблематика получила заметное освещение в научной литературе: представлены исследования, посвященные общим эффектам влияния ИИ на современное образование [Родионов, Тамп, 2022]. Также разобраны прикладные аспекты внедрения технологии в высшей школе и в системе среднего профессионального образования [Соломаха, Зиновьева, Коняева, 2025]. В работах отечественных авторов чаще всего выделяются ключевые направления использования ИИ в учебном процессе и в управлении образовательными организациями; фиксируются определенные ограничения, обусловленные уровнем готовности педагогического сообщества, ресурсами и условиями внедрения [Матушак и др., 2025]. Ряд исследований фокусируется на практиках применения ИИ в онлайн-курсах и цифровых образовательных средах, что позволяет уточнить потенциал технологий в сферах автоматизации и персонализации.

ВЕСТНИК КРАСНОЯРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА им. В.П. АСТАФЬЕВА

Зарубежный опыт, отраженный в научной литературе, опирается на целостную логику внедрения ИИ. Технологии встраиваются в цифровую инфраструктуру образовательных организаций и используются для сопровождения решений на разных уровнях: от адаптивного обучения и виртуального наставничества до анализа учебных данных и прогнозирования образовательных рисков. Однако за рубежом также наблюдается разрыв между ожидаемыми эффектами ИИ и фактическим масштабом внедренных инноваций. Сохраняются проблемы, связанные с прозрачностью алгоритмов, неравным доступом к технологиям и необходимостью сохранять ведущую роль педагогического взаимодействия [Holmes, Tuomi, 2022; Bates et al., 2020; Selwyn et al., 2023].

Результаты исследования. Проведение сравнительного анализа теоретических подходов и практик отечественных и зарубежных авторов позволило выявить определенные сходства и различия в исследовании проблемы применения технологий искусственного интеллекта в профессиональном образовании в России и за рубежом. Российский опыт использования ИИ формировался от точечных решений к элементам экосистемы, развиваясь неравномерно [Филатова, Зиновьева, Гринина, 2022]. Сегодня технологии ИИ используются и в управлении образованием (аналитика, мониторинг, планирование), и непосредственно в образовательном процессе (персонализация, оценка, создание цифровых учебных средств) [Елькина, 2023]. При этом, как отмечают исследователи, значительная часть решений пока остается на уровне локальных проектов и инициатив отдельных вузов [Соломаха, Зиновьева, Коняева, 2025; Котлярова, 2022].

Показателен пример Воронежского государственного университета, описанный Д.А. Ендовицким и К.М. Гайдар [Ендовицкий, Гайдар, 2021], которые выделяют два основных направления развития ИИ:

– научные разработки в области ИИ и применение соответствующих технологий в промышленности, здравоохранении, банковском секторе и других отраслях;

– подготовка специалистов по ИКТ и ИИ на профильных факультетах, а также расширение цифровой компетентности студентов других направлений. Среди реализованных проектов авторы отмечают: системы машинного обучения для диагностики сердечно-сосудистых заболеваний, интеллектуальный анализ изображений, интерфейсы «человек – компьютер», прогнозирование задержек авиарейсов [Ендовицкий, Гайдар, 2021]. Эти исследования напрямую влияют на содержание профессиональных образовательных программ: растет доля дисциплин, связанных с анализом данных, программированием, машинным обучением, что меняет требования к компетенциям выпускников.

Ключевые преимущества внедрения ИИ в высшей школе связаны с адаптивностью образовательных платформ, возможностью оперативной обратной связи в режиме реального времени и частичной автоматизацией образовательного процесса (консультирование, наставничество, оценивание). Из всего перечисленного автоматизация вызывает наибольшее опасение у преподавательского состава, опасающегося вытеснения живого педагогического взаимодействия [Котлярова, 2022; Итинсон, Чиркова, 2021].

Между разговорами о перспективах ИИ и его реальным применением в университетах существует заметный разрыв. Международные исследования показывают, что лишь небольшая часть разработок действительно соответствует высокому академическому уровню и проходит полноценную проверку на практике. В России ситуация усложняется тем, что финансирование в определенной мере ограничено, университетские администрации относятся к ИИ с осторожностью, а понятных экономических моделей, показывающих окупаемость таких технологий в образовании, пока не существует [Лукичев, Чекмарев, 2023; Williamson, 2024; Bearman et al., 2023].

Российская практика сейчас находится на переходном этапе: от отдельных цифровых сервисов и отдельных ИИ-модулей к попыткам создавать полноценные экосистемы, где искусственный интеллект поможет управлять образовательными процессами, обучать студентов

и поддерживать научные исследования. Для профессионального образования особенно важны те ИИ-решения, которые позволяют связывать учебные траектории студентов с требованиями рынка труда и реальными запросами работодателей [Волошина, Шарандин, 2022; Коповой, Смирнов, 2025; Филатова, Лукина, Гринина, 2024].

Обзор зарубежных решений, представленный О.В. Родионовым и Н.В. Тамп, позволяет увидеть, как эволюция ИИ в образовании в мировом контексте реализуется через адаптивные платформы, виртуальных наставников и аналитику обучения, развитие коммерческих и академических платформ [Родионов, Тамп, 2022]. Авторы приводят перечень компаний, работающих преимущественно на рынках США и Европы и предлагающих ИИ-решения для образования и профессиональной подготовки.

Платформа Knewton (Alta) ориентирована на адаптивное обучение, формируя индивидуальные траектории освоения материала и подстраивая задания под текущий уровень студента. Система Cognii развивает технологию виртуальных наставников, совмещая распознавание естественной речи с оценкой развернутых ответов в формате эссе и предоставлением индивидуальной обратной связи. Продукт Querium помогает освоению STEM-дисциплин, а платформа Century использует анализ больших массивов данных и элементы когнитивного подхода для построения персональных планов обучения и снижения нагрузки преподавателей.

Carnegie Learning и ALEKS (Assessment and Learning in Knowledge Spaces) представляют собой примеры интеллектуальных обучающих систем, в которых ИИ используется для диагностики уровня подготовки, подбора задач и динамической адаптации курса. Социальная сеть Brainly интегрирует модули ИИ для управления контентом и обеспечения информационной безопасности, демонстрируя, как технологии ИИ применяются в средах peer-to-peer обучения.

На глобальном уровне рынок образования стремительно растет, а расходы на цифровые технологии в образовании увеличиваются почти вдвое за пятилетний период [Лукичев, Чекмарев, 2023]. Даже несмотря на внушительное инвестирование, и в зарубежных системах наблюдается тот же разрыв между возможностями ИИ и реализуемыми образовательными инновациями: многие решения пока остаются экспериментальными или ограниченными по масштабу [Holmes, Tuomi, 2022; Crompton, Burke, 2023].

С точки зрения профессионального образования зарубежный опыт свидетельствует о том, что ИИ в первую очередь закрепился в нескольких сферах.

1. Адаптивное онлайн-обучение и массовые курсы, ориентированные на повышение квалификации и переквалификацию взрослых [Андреева, Калмыкова, 2023].

2. Виртуальное наставничество и сопровождение.

3. Аналитика учебных данных для управления образовательными программами и прогнозирования риска отчисления [Родионов, Тамп, 2022].

Данные направления могут служить ориентирами для развития российских платформ профессионального образования при условии учета языковой, культурной и нормативной специфики.

Различия между отечественными и зарубежными практиками внедрения ИИ связаны не только с перечнем применяемых решений, но и с общей логикой их использования. В зарубежной практике ИИ, как правило, интегрируется в устойчивую цифровую инфраструктуру обучения и используется для поддержки решений на разных уровнях: от построения индивидуальных образовательных траекторий до аналитики управления образовательной организацией. В российской практике чаще применяется проектный подход, при котором ИИ внедряется в виде отдельных инструментов для решения конкретных задач. Формирование целостной экосистемы в этом случае требует согласования организационных процессов, нормативной базы и готовности кадров работать в новых условиях [Маркова, Филатова, Канатьев, 2023].

Основным ресурсом масштабирования ИИ в профессиональном образовании является не столько наличие отдельных программных

ВЕСТНИК КРАСНОЯРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА им. В.П. АСТАФЬЕВА

решений, сколько доступность и качество образовательных данных, а также способность образовательной организации выстроить эффективный план работы с ними. Зарубежные примеры делают акцент на сборе и интеграции данных из различных элементов цифровой образовательной среды, что повышает точность выявления проблемных мест при обучении студентов, а также позволяет формировать более надежные прогнозы риска академической неуспеваемости. В российской практике такая сквозная аналитика чаще ограничивается разрозненными массивами данных, что снижает потенциал ИИ как инструмента управленческой и педагогической поддержки и усиливает зависимость результатов от локальных решений отдельных образовательных организаций [Тебекин, 2019; Гурцкой, Начкебия, Тонконог, 2023].

Именно в адаптивном обучении применение ИИ дает наиболее заметный практический эффект для образовательных организаций. Адаптивные платформы меняют логику обучения, переходя от одинаковой подачи материала всем студентам к построению гибкой образовательной траектории на основе текущих результатов и поведения обучающегося. Эффективность таких решений напрямую зависит от качества заложенных педагогических моделей, поскольку ИИ не формирует содержание самостоятельно, а лишь подстраивает план под уже существующую учебную базу. Это позволяет выстраивать индивидуальные маршруты освоения компетенций, выявлять пробелы в подготовке и своевременно предлагать повторное или более углубленное изучение уже пройденного материала.

Особое внимание заслуживает виртуальное наставничество, которое в зарубежной практике развивается как способ постоянного сопровождения обучающегося и обеспечения обратной связи независимо от времени и места. По сравнению с традиционными консультациями виртуальные помощники позволяют быстро отвечать на типовые вопросы, разъяснять требования к заданиям, поддерживать навигацию по курсу и снижать нагрузку преподавателя за счет обработки повторяющихся запросов. Однако данное направление чаще всего связано с проблемой доверия. Преподаватели и обучающиеся по-разному оценивают допустимость передачи части образовательных функций алгоритмам, а результативность виртуального наставничества определяется прозрачностью принципов его работы и четким разграничением ответственности. В успешных практиках ИИ используется не как замена преподавателя, а как инструмент, дополняющий педагогическое сопровождение и повышающий регулярность обратной связи без подмены традиционного педагогического подхода «обучающийся – педагог». Стоит также упомянуть, что существуют иммерсивные решения (VR/AR), применение которых может сопровождаться рисками для психофизиологического состояния обучающихся и требует регламентации условий использования [Мухаметзянов, 2024].

Технологии контроля и идентификации, включая биометрические решения, развиваются быстрее других направлений, особенно при распространении дистанционного обучения. Эти технологии позволяют образовательным организациям проводить экзамены и оценку знаний в удаленном формате без потери в организации и риска жульничества со стороны обучающихся[1]. Одновременно именно в этой сфере наиболее остро встают этические и правовые вопросы. Использование биометрических данных, фиксация поведения студентов и хранение чувствительной информации требуют четких правил и надежной защиты данных[2]. Анализ показывает, что чем активнее ИИ применяется в процедурах

[1] О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации: указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 № 490: в ред. указа Президента Российской Федерации от 15.02.2024 № 124 // Президент России: официальный сайт. URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/44731 (дата обращения: 25.11.2025).

[2] О проведении эксперимента по установлению специального регулирования в целях создания необходимых условий для разработки и внедрения технологий искусственного интеллекта в субъекте Российской Федерации – городе федерального значения Москве и внесении изменений в статьи 6 и 10 Федерального закона «О персональных данных»: федеральный закон от 24.04.2020 № 123-ФЗ // Президент России: официальный сайт. URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/45475 (дата обращения: 25.11.2025).

контроля, тем важнее становится формальное закрепление правил работы с данными.

Сравнение отечественного и зарубежного опыта показывает, что трудности внедрения ИИ в профессиональном образовании связаны не только с уровнем развития технологий, но и с организационными условиями. Часто наблюдается разрыв между ожиданиями от ИИ и реальными возможностями его применения в университетах и колледжах, особенно при переходе от отдельных проектов к системному использованию в образовательной инфраструктуре. Успешное масштабирование ИИ требует подготовки кадров не только в области разработки, но и в области правильного внедрения их в педагогический процесс. Преподавателю важно понимать принципы работы ИИ-инструментов, их ограничения и способы эффективного использования. При отсутствии таких компетенций ИИ воспринимается как внешний и инородный элемент, усиливающий тревожность и сопротивление изменениям, а не как практичное дополнение, цель которого – повысить качество обучения [Матушак и др., 2025; Соломаха, Житникова, Разоренов, 2025].

Внедрение ИИ требует экономической и управленческой оценки. Даже при наличии необходимых технологий образовательные организации сталкиваются с вопросами встраивания ИИ в текущие процессы, затрат на сопровождение и дальнейшее обслуживание систем, обеспечения информационной безопасности и повышения квалификации сотрудников. В зарубежной практике чаще используется подход, ориентированный на управленческую аналитику и измерение эффекта от внедрения ИИ. В российской практике такие расчеты нередко остаются неформализованными, что затрудняет принятие решений о долгосрочном использовании технологий.

Теория деятельности А.Н. Леонтьева обосновывает ее структуру, включающую мотив – деятельность, цель – действие, условия – операции [Леонтьев, 1975]. Структура педагогического процесса представлена на рис. 1[3].



Рис. 1. Структура педагогического процесса
Fig. 1. Structure of the pedagogical process

Универсальная формула педагогического процесса представлена на рис. 2. Наложение этих структурных компонентов дает возможность выделить и смоделировать модель критериев сравнения отечественного и зарубежного опыта применения ИИ-технологий.

Цифровизация образования, по сути, представляет собой деятельность, которая мотивируется потребностями государств в технологическом развитии для обеспечения своей безопасности. Для удовлетворения потребностей развития страны, общества и личности каждое государство планирует свои цели в области цифровизации и организует соответствующие действия по достижению целей, создавая для этого необходимые условия.

[3] Структура педагогического процесса // Studfile: электронная библиотека. URL: https://studfile.net/preview/21680073/page:6/ (дата обращения: 05.03.2026).

ВЕСТНИК КРАСНОЯРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА им. В.П. АСТАФЬЕВА

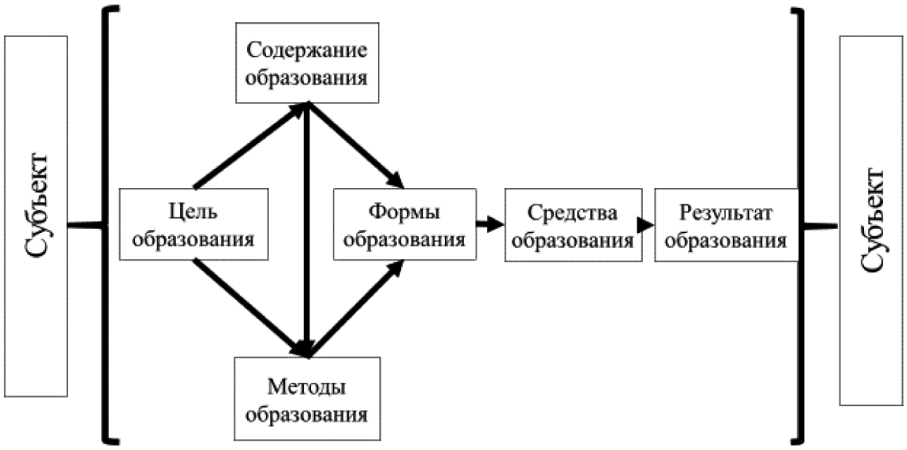


Рис. 2. Универсальная формула педагогического процесса
Fig. 2. Universal formula of the pedagogical process

Эта структура деятельности коррелирует со структурной формулой образовательного процесса и педагогической деятельности. Цели определяют содержательные (содержание, что делать) и технологические (методы, формы, средства, как и с помощью чего делать) компоненты, и все это нацелено на достижение результата, который для государства заключается в обеспечении национальной безопасности и технологического лидерства, для общества – в повышении уровня благосостояния и комфортности, для личности – в повышении уровня культуры, образования, личного развития и удовлетворении других потребностей человека. Методологические и теоретические основы применения ИИ-технологий отражают достижения различных наук, развивающих ИИ, и обеспечивают научные подходы для его освоения и дальнейшего применения в производстве и образовании. Направления применения ИИ в России и за рубежом определены в качестве критерия действиями, которые уже осуществляются в разных странах для развития и внедрения ИИ в образовательную и экономическую сферы. Нормативно-правовая основа выступает критерием, который вместе с методологическими и теоретическими основами представляет собой условия, обеспечивающие исследование, развитие, применение ИИ в разнообразной практической деятельности человека.

В обобщенном виде результаты сравнительного анализа отечественного и зарубежного опыта внедрения ИИ-технологий представлены в таблице [Selwyn et al., 2023; Su, Yang, 2023; Cordero et al., 2024].

Результаты сравнительного анализа отечественного и зарубежного опыта внедрения ИИ-технологий

Results of comparative analysis of domestic and foreign experience in the implementation of AI technologies

Отечественный опыт	Критерий сравнения	Зарубежный опыт
1	2	3
Цифровизационный, функционально-педагогический, социально-гуманитарный и междисциплинарный подходы. Переход от отдельных решений к элементам экосистемы	Методологические и теоретические основы	Системный подход. Строится на системной логике внедрения: ИИ рассматривается как часть цифровой инфраструктуры и управления данными
Поддержка учебного процесса (персонализация, оценивание, цифровые материалы). Управленческая аналитика. Обновление программ и компетенций	Направления	Адаптивное обучение. Виртуальное наставничество. Аналитика результатов обучения и прогнозирование рисков. Решения для контроля и идентификации

Окончание табл.

1	2	3
Стратегические государственные документы и государственные инициативы. Защита данных и ответственность применения	Нормативно-правовая основа	Требования к прозрачности алгоритмов, равному доступу и обеспечению доверия
Повышение эффективности внедрения ИИ в профессиональное образование. Выявление факторов, обеспечивающих результативность и условия масштабирования	Цели и задачи	Повышение устойчивости и масштабируемости решений. Оценка эффекта на основе данных. Поддержка управленческих решений
Преобладание локальных проектов. Зависимость от ресурсов и кадровой готовности. Разрыв между ожиданиями и практикой	Содержание	ИИ чаще встроен в целостную инфраструктуру. Сохраняется разрыв между ожидаемыми эффектами и масштабом внедрения
Стартапы и отдельные сервисы. Организационные меры (подготовка кадров, регламенты, оценка эффективности)	Методы, технологии, формы	ИИ-решения на платформах. Адаптивные траектории. Аналитика данных. Цифровые ассистенты/наставники
Эффект чаще локальный и зависит от данных, управления и компетенций. Требуется переход к системному внедрению	Практический результат	Более устойчивая интеграция в инфраструктуру. Эффект выражен в адаптивности и аналитике. Риски прозрачности и доступности

Таким образом, можно сделать вывод о том, что внедрение ИИ должно сопровождаться понятными и измеримыми критериями эффективности, доступными человеку. Иначе технология останется внешним элементом, неспособным стать частью системы образовательной организации.

Заключение. Проведенное сопоставление российского и зарубежного опыта применения технологий ИИ в профессиональном образовании показывает, как общие черты, так и важные различия. В обоих случаях ИИ используется для поддержки обучения и принятия управленческих решений на основе данных, но подходы к внедрению отличаются. В российской практике внедрение нередко остается на уровне отдельных проектов, из-за чего сложнее расширять решения и получать стабильные результаты в разных условиях. В зарубежной практике ИИ чаще становится частью устойчивой цифровой инфраструктуры организации, его применение сопровождается анализом результатов и оценкой эффекта, а работа с данными регулируется гораздо строже.

Успешная интеграция ИИ в профессиональное образование возможна лишь при сочетании технологических инноваций с продуманной образовательной политикой, развитием цифровых компетенций преподавателей и опорой на данные о результатах внедрения, полученных опытным путем. Перспективным направлением дальнейших исследований выступает формирование целостных систем, в которых искусственный интеллект помогает связать индивидуальные траектории обучения с запросами рынка труда, не разрушая гуманистический характер образования. В рассматриваемом случае ИИ становится не только средством оптимизации отдельных процессов, но и фактором качественного обновления содержания и форм профессиональной подготовки в условиях цифровой трансформации.

Библиографический список

1. Андреева А.А., Калмыкова С.В. Практические аспекты применения средств искусственного интеллекта в онлайн-курсах // Педагогический журнал. 2023. Т. 13, № 8–1. С. 305–313. DOI: 10.34670/AR.2023.76.18.031
2. Волошина С.Э., Шарандин С.Е. Применение искусственного интеллекта в профессиональном образовании // Педагогический вестник. 2022. № 24. С. 22–24. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-iskusstvennogo-intellekta-v-professionalnom-obrazovanii (дата обращения: 22.03.2026).

ВЕСТНИК КРАСНОЯРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА им. В.П. АСТАФЬЕВА

3. Гурцкой Л.Д., Начкебия М.С., Тонконог В.В. Применение цифровых технологий в профессиональном образовании // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2023. Т. 31, № 3. С. 453–459. DOI: 10.32687/0869-866X-2023-31-3-453-459
4. Елькина Е.Л. Нейросети. ИИ в обучении композиции студентов-дизайнеров // Вестник педагогических наук. 2023. № 3. С. 101–106. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=53980890 (дата обращения: 24.03.2026).
5. Ендовицкий Д.А., Гайдар К.М. Университетская наука и образование в контексте искусственного интеллекта // Высшее образование в России. 2021. Т. 30, № 6. С. 121–131. DOI: 10.31992/0869-3617-2021-30-6-121-131
6. Итинсон К.С., Чиркова В.М. К вопросу о влиянии искусственного интеллекта на сферу современного образования // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2021. Т. 10, № 1 (34). С. 299–304. DOI: 10.26140/anip-2021-1001-0076
7. Коповой А.С., Смирнов В.М. Искусственный интеллект (ИИ) в профессиональном образовании // Мир науки, культуры, образования. 2025. № 4 (113). С. 129–132. DOI: 10.24412/1991-5497-2025-4113-129-132
8. Котлярова И.О. Технологии искусственного интеллекта в образовании // Вестник ЮУрГУ. Сер.: Образование. Педагогические науки. 2022. Т. 14, № 3. С. 69–82. DOI: 10.14529/ped220307
9. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. М.: Политиздат, 1975. 304 с.
10. Лукичев П.М., Чекмарев О.П. Применение искусственного интеллекта в системе высшего образования // Вопросы инновационной экономики. 2023. Т. 13, № 1. С. 485–502. DOI: 10.18334/vinec.13.1.117223
11. Маркова С.М., Филатова О.Н., Канатьев П.В. Проектная деятельность в профессиональном образовании в рамках сквозных технологий // Проблемы современного педагогического образования. 2023. № 81–2. С. 436–438. URL: https://www.elibrary.ru/vdpayh (дата обращения: 26.02.2026).
12. Матушак А.Ф., Павлова О.Ю., Носова Л.С., Велиева Л.Ф., Салимова И.М. Роль искусственного интеллекта и цифровых технологий в высшем образовании // Russian Journal of Education and Psychology. 2025. Т. 16, № 2. С. 73–94. DOI: 10.12731/2658-4034-2025-16-2-731
13. Мухаметзянов И.Ш. Иммерсивные технологии в образовании, возможные негативные аспекты применения // Пространство педагогических исследований. 2024. Т. 1, № 1. С. 41–59. DOI: 10.23859/3034-1760.2024.75.73.003
14. Родионов О.В., Тамп Н.В. Технологии искусственного интеллекта в образовании // Воздушно-космические силы. Теория и практика. 2022. № 22. С. 64–71. URL: https://www.elibrary.ru/urdigc (дата обращения: 28.03.2026).
15. Соломаха Е.Н., Житникова Н.Е., Разоренов В.А. Анализ исследования применения нейросетей и искусственного интеллекта в профессиональном образовании // Проблемы современного педагогического образования. 2025. № 87–4. С. 332–336. URL: https://www.elibrary.ru/jufbcp (дата обращения: 12.12.2025).
16. Соломаха Е.Н., Зиновьева С.А., Коняева Е.А. Анализ применения искусственного интеллекта в профессиональном образовании // Проблемы современного педагогического образования. 2025. № 86–2. С. 288–290. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-primeneniya-iskusstvennogo-intellekta-v-professionalnom-obrazovanii (дата обращения: 28.03.2026).
17. Тебекин А.В. Перспективы и риски цифровизации дополнительного профессионального образования // Профессиональное образование в современном мире. 2019. Т. 9, № 1. С. 2558–2566. DOI: 10.15372/PEMW20190119

18. Филатова О.Н., Зиновьева С.А., Гринина М.В. Инновации в профессиональном образовании // Проблемы современного педагогического образования. 2022. № 77–2. С. 376–379. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsii-v-professionalnom-obrazovanii-1 (дата обращения: 24.03.2026).
19. Филатова О.Н., Лукина Е.В., Гринина М.В. Применение искусственного интеллекта в профессиональном образовании // Проблемы современного педагогического образования. 2024. № 82–1. С. 407–409. URL: https://www.elibrary.ru/ckfvwi (дата обращения: 09.03.2026).
20. Bates, T., Cobo, C., Mariño, O., & Wheeler, S. (2020). Can artificial intelligence transform higher education? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *17* (1), 42. DOI: https://doi.org/10.1186/s41239-020-00218-x
21. Bearman, M., Ryan, J., & Ajjawi, R. (2023). Discourses of artificial intelligence in higher education: A critical literature review. *Higher Education*, *86* (2), 369–385. DOI: https://doi.org/10.1007/s10734-022-00937-2
22. Cordero, J., Torres-Zambrano, J., & Cordero-Castillo, A. (2024). Integration of generative artificial intelligence in higher education: Best practices. *Education Sciences*, *15* (1), 32. DOI: https://doi.org/10.3390/educsci15010032
23. Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: the state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *20* (1), 1–22. DOI: https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8
24. Holmes, W., & Tuomi, I. (2022). State of the art and practice in AI in education. *European Journal of Education*, *57* (4), 542–570. DOI: 10.1111/ejed.12533
25. Selwyn, N., Hillman, T., Bergviken Rensfeldt, A., & Perrotta, C. (2023). Digital technologies and the automation of education – key questions and concerns. *Postdigital Science and Education*, *5* (1), 15–24. DOI: https://doi.org/10.1007/s42438-021-00263-3
26. Su, J., & Yang, W. (2023). Unlocking the power of ChatGPT: A framework for applying generative AI in education. *ECNU Review of Education*, *6* (3), 355–366. DOI: https://doi.org/10.1177/20965311231168423
27. Williamson, B. (2024). The social life of AI in education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, *34* (1), 97–104. DOI: https://doi.org/10.1007/s40593-023-00342-5

ВЕСТНИК КРАСНОЯРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА им. В.П. АСТАФЬЕВА

AI TECHNOLOGIES IN VOCATIONAL EDUCATION IN RUSSIA AND ABROAD: A COMPARATIVE ANALYSIS

D.S. Petrov (Rostov-on-Don, Russia)
G.V. Marchenko (Rostov-on-Don, Russia)

Abstract

Statement of the problem. The relevance of this work is determined by the fact that existing studies have not yet resolved the contradiction between the declared capabilities of AI and the actual conditions of its implementation in vocational education. The article presents the results of a comparative analysis of the theory and practice of integrating AI technologies into vocational education.

The purpose of the article is to identify the similarities and differences between the Russian and international experience of applying AI technologies, which influence transformations in the educational system.

Methododlogy (materials and methods). A comparative analysis of the theoretical approaches of domestic and foreign researchers, as well as a scientometric and bibliometric analysis of publication activity and the dynamics of growth in scientific and public interest in e-LIBRARY/RINC and Google Trends, which was carried out at the previous stage of the study, made it possible to identify criteria for comparing Russian and foreign experience in implementing AI technologies. The article examines methodological and theoretical foundations, areas of focus, regulatory and legal framework, goals and objectives, content, methods, technologies, and forms of activity as such criteria.

Research results. A comparative analysis of theoretical approaches and practices of Russian and international authors revealed certain similarities and differences in the study of the problem of applying artificial intelligence in education. The implementation of AI should be accompanied by clear, accessible, and measurable performance criteria. Otherwise, the technology will remain an external element, unable to become part of the university's educational system.

Conclusion. A promising area for further research is the development of integrated systems in which artificial intelligence helps link individual learning trajectories with the demands of the labor market without undermining the humanistic nature of education.

Keywords: *AI technologies, comparative analysis, vocational education, Russian and international experience.*

Petrov, Daniil S. – PhD Candidate, Department of Education and Pedagogical Sciences, Don State Technical University (Rostov-on-Don, Russia); ORCID ID: 0009-0008-5492-5654; SPIN-code: 7390-6424; AuthorID: 1323518; ResearchIDs: rid133169; e-mail: daniil_petrov_2012@inbox.ru

Marchenko, Galina V. – PhD (Pedagogy), Associate Professor, Department of Education and Pedagogical Sciences, Don State Technical University (Rostov-on-Don, Russia); ORCID: 0000-0001-7923-6224; SPIN-code: 6333-4040; Scopus profile: 57221193074; AuthorID: 784822; Research ID: rid133019; e-mail: donpedagog2018@mail.ru

References

1. Andreeva, A.A., & Kalmykova, S.V. (2023). Practical aspects of using artificial intelligence tools in online courses. *Pedagogicheskiy zhurnal* [Pedagogical Journal], *13* (8-1), 305–313. DOI: 10.34670/AR.2023.76.18.031
2. Voloshina, S.E., & Sharandin, S.E. (2022). Application of artificial intelligence in vocational education. *Pedagogicheskiy vestnik* [Pedagogical Bulletin], *24*, 22–24. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-iskusstvennogo-intellekta-v-professionalnom-obrazovanii (access date: 22.03.2026).
3. Gurtskoy, L.D., Nachkebiya, M.S., & Tonkonog, V.V. (2023). Application of digital technologies in professional education. *Problemy sotsialnoy gigieny, zdravookhraneniya i istorii meditsiny* [Problems of Social Hygiene, Public Health and History of Medicine], *31* (3), 453–459. DOI: 10.32687/0869-866X-2023-31-3-453-459
4. Elkina, E.L. (2023). Neural networks: AI in teaching composition to design students. *Vestnik pedagogicheskikh nauk* [Bulletin of Pedagogical Sciences], *3*, 101–106. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=53980890 (access date: 24.03.2026).

5. Endovitskiy, D.A., & Gaydar, K.M. (2021). University science and education in the context of artificial intelligence. *Vysshee obrazovanie v Rossii* [Higher Education in Russia], *30* (6), 121–131. DOI: 10.31992/0869-3617-2021-30-6-121-131
6. Itinson, K.S., & Chirkova, V.M. (2021). On the impact of artificial intelligence on modern education. *Azimut nauchnykh issledovaniy: pedagogika i psikhologiya* [Azimuth of Scientific Research: Pedagogy and Psychology], *10* (1), 299–304. DOI: 10.26140/anip-2021-1001-0076
7. Kopovoy, A.S., & Smirnov, V.M. (2025). Artificial intelligence (AI) in professional education. *Mir nauki, kultury, obrazovaniya* [The World of Science, Culture and Education], *4* (113), 129–132. DOI: 10.24412/1991-5497-2025-4113-129-132.
8. Kotlyarova, I.O. (2022). Artificial intelligence technologies in education. *Vestnik YuUrGU. Seriya: Obrazovanie. Pedagogicheskie nauki* [Bulletin of South Ural State University. Ser.: Education. Educational Sciences], *14* (3), 69–82. DOI: 10.14529/ped220307
9. Leontiev, A.N. (1975). *Deyatelnost. Soznanie. Lichnost* [Activity. Consciousness. Personality]. Moscow, Russia.
10. Lukichev, P.M., & Chekmarev, O.P. (2023). Application of artificial intelligence in higher education. *Voprosy innovatsionnoy ekonomiki* [Issues of Innovative Economy], *13* (1), 485–502. DOI: 10.18334/vinec.13.1.117223
11. Markova, S.M., Filatova, O.N., & Kanatyev, P.V. (2023). Project activity in professional education within the framework of crosscutting technologies. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya* [Problems of Modern Pedagogical Education], *81* (2), 436–438. URL: https://www.elibrary.ru/vdpayh (access date: 26.02.2026).
12. Matushak, A.F., Pavlova, O.Yu., Nosova, L.S., Velieva, L.F., & Salimova, I.M. (2025). The role of artificial intelligence and digital technologies in higher education. *Russian Journal of Education and Psychology*, *16* (2), 73–94. DOI: 10.12731/2658-4034-2025-16-2-731
13. Mukhametzyanov, I.Sh. (2024). Immersive technologies in education and possible negative aspects of their use. *Prostranstvo pedagogicheskikh issledovaniy* [Space of Pedagogical Research], *1* (1), 41–59. DOI: 10.23859/3034-1760.2024.75.73.003
14. Rodionov, O.V., & Tamp, N.V. (2022). Artificial intelligence technologies in education. *Vozdushno-kosmicheskie sily. Teoriya i praktika* [Aerospace Forces. Theory and Practice], *22*, 64–71. URL: https://www.elibrary.ru/urdigc (access date: 28.03.2026).
15. Solomakha, E.N., Zhitnikova, N.E., & Razorenov, V.A. (2025). Analysis of research on the use of neural networks and artificial intelligence in vocational education. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya* [Problems of Modern Pedagogical Education], *87* (4), 332–336. URL: https://www.elibrary.ru/jufbcp (access date: 12.12.2025).
16. Solomakha, E.N., Zinovyeva, S.A., & Konyaeva, E.A. (2025). Analysis of the application of artificial intelligence in professional education. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya* [Problems of Modern Pedagogical Education], *86* (2), 288–290. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-primeneniya-iskusstvennogo-intellekta-v-professionalnom-obrazovanii (access date: 28.03.2026).
17. Tebekin, A.V. (2019). Prospects and risks of digitalization of continuing vocational education. *Professionalnoe obrazovanie v sovremennom mire* [Vocational Education in the Modern World], *9* (1), 2558–2566. DOI: 10.15372/PEMW20190119
18. Filatova, O.N., Zinovyeva, S.A., & Grinina, M.V. (2022). Innovations in vocational education. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya* [Problems of Modern Pedagogical Education], *77* (2), 376–379. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsii-v-professionalnom-obrazovanii-1 (access date: 24.03.2026).

19. Filatova, O.N., Lukina, E.V., & Grinina, M.V. (2024). Application of artificial intelligence in professional education. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya* [Problems of Modern Pedagogical Education], *82* (1), 407–409. URL: https://www.elibrary.ru/ckfvwi (access date: 09.03.2026).
20. Bates, T., Cobo, C., Mariño, O., & Wheeler, S. (2020). Can artificial intelligence transform higher education? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *17* (1), 42. DOI: https://doi.org/10.1186/s41239-020-00218-x
21. Bearman, M., Ryan, J., & Ajjawi, R. (2023). Discourses of artificial intelligence in higher education: A critical literature review. *Higher Education*, *86* (2), 369–385. DOI: https://doi.org/10.1007/s10734-022-00937-2 (access date: 13.03.2026).
22. Cordero, J., Torres-Zambrano, J., & Cordero-Castillo, A. (2024). Integration of generative artificial intelligence in higher education: Best practices. *Education Sciences*, *15* (1), 32. DOI: https://doi.org/10.3390/educsci15010032 (access date: 01.02.2026).
23. Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: the state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *20* (1), 1–22. DOI: https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8
24. Holmes, W., & Tuomi, I. (2022). State of the art and practice in AI in education. *European Journal of Education*, *57* (4), 542–570. DOI: 10.1111/ejed.12533
25. Selwyn, N., Hillman, T., Bergviken Rensfeldt, A., & Perrotta, C. (2023). Digital technologies and the automation of education – key questions and concerns. *Postdigital Science and Education*, *5* (1), 15–24. DOI: https://doi.org/10.1007/s42438-021-00263-3
26. Su, J., & Yang, W. (2023). Unlocking the power of ChatGPT: A framework for applying generative AI in education. *ECNU Review of Education*, *6* (3), 355–366. DOI: https://doi.org/10.1177/20965311231168423
27. Williamson, B. (2024). The social life of AI in education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, *34* (1), 97–104. DOI:: https://doi.org/10.1007/s40593-023-00342-5