

УДК 378.147:004.8

DOI 10.37972/chgpu.2024.123.2.014

Э. А. Игнатьева¹, А. О. Келдибекова²

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ, ОСНОВАННЫЕ НА ПРИМЕНЕНИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА

¹*Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева,
г. Чебоксары, Россия*

²*Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан*

Аннотация. В статье освещается актуальная тема внедрения искусственного интеллекта (далее – ИИ) в образовательный процесс высших учебных заведений. Особое внимание уделяется глубокому пониманию роли и места ИИ в современной образовательной парадигме как ключевого элемента в развитии качественного и инновационного обучения. Исследование направлено на анализ противоречий, с которыми сталкиваются образовательные учреждения при интеграции технологий ИИ в процесс обучения. Для обеспечения теоретической основы исследования выполнен анализ научно-педагогической литературы, позволяющий определить текущее состояние проблематики и выявить потенциальные пробелы в изучении данного вопроса. Теоретическая значимость исследования заключается в обосновании педагогических подходов, приводящих к трансформации традиционных, к обучению и взаимодействию учащихся и преподавателей в образовательной среде посредством технологий ИИ. Предпринята попытка проанализировать основные направления с применением ИИ в процессе обучения. Авторы предлагают комплексный подход по внедрению ИИ, учитывая как технические аспекты технологий, так и потребности образовательного сообщества. В заключении подчеркивается важность дальнейших научных обсуждений в рамках ключевых педагогических стратегий для обучения студентов педагогических вузов, включая разработку методов по формированию необходимых компетенций.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, образовательный процесс, педагогический подход, современные технологии, оптимизация, обучение*

E. A. Ignatieva¹, A. O. Keldibekova²

PEDAGOGICAL APPROACHES BASED ON THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF A UNIVERSITY

¹*I. Yakovlev CHSPU, Cheboksary, Russia*

²*Osh State University, Osh, Kyrgyzstan*

Abstract. The article highlights the topical issue of the introduction of artificial intelligence (AI) into the educational process of higher educational institutions. Special attention is paid to a deep understanding of the role and place of AI in the modern educational paradigm as a key element in the development of high-quality and innovative education. The research is aimed at analyzing the contradictions that educational institutions face when integrating AI technologies into the learning process. To provide a theoretical basis for the research, an analysis of scientific and pedagogical literature was performed, which allows to gain a deep understanding of the current state of the problem and identify potential gaps in the study of this issue. The theoretical significance of the research lies in the substantiation of pedagogical approaches leading to the transformation of traditional approaches to learning and interaction in the educational

environment through AI technologies. An attempt has been made to analyze the main approaches using AI in the educational process. The authors propose a comprehensive approach to the implementation of AI, taking into account both the technical aspects of technology and the needs of the educational community. In conclusion, the importance of further scientific discussions within the framework of key pedagogical strategies for teaching students of pedagogical universities, as well as the development of methods for the formation of necessary competencies, is emphasized.

Keywords: *artificial intelligence, educational process, pedagogical approach, modern technologies, optimization, training*

Введение. Принимая во внимание стремительное развитие технологий и их интеграцию в различные сферы жизни, отметим, что исследование содержания педагогических подходов с применением ИИ в образовательном процессе вуза занимает значительное место в современной науке. В контексте глобализации и цифровизации образования инновационные методики, основанные на ИИ, открывают новые перспективы для повышения качества и доступности обучения [3]. Способность ИИ адаптироваться к индивидуальным особенностям студентов, предоставлять персонализированный подход и оптимизировать учебный процесс делает его незаменимым инструментом в современном образовании [16], [17]. Однако вместе с потенциалом ИИ возникают вопросы, связанные с этическими, психологическими и методологическими аспектами его применения в педагогической практике [14], [15]. В современном образовании цифровые компетенции внесены в Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (ФГОС ВО) на уровнях бакалавриата и специалитета и направлены на реализацию основных направлений национальной программы «Цифровая экономика РФ» [11]. В свою очередь, компетентностный подход, способствующий построению стратегий профессионального образования, позволяет применять педагогические технологии на основе новых, динамичных требований рынка труда (А. А. Бельчусов [2], И. В. Роберт [13], С. П. Фурс [15], М. Г. Воинова [4], К. Н. Зайцева [5], А. В. Морозов [9] и др.), в пространстве современного общества фиксируется острая необходимость в интеграции основ ИИ как обязательной составляющей в образовательный процесс [12, с. 215]. В работах исследователей Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова (Л. В. Константиновой, В. В. Ворожихина, А. М. Петрова) изучаются такие ключевые аспекты, как цифровые технологии в образовании, генеративный ИИ, перспективы использования ИИ, включая процесс трансформации в обучении [8].

Целью данного исследования является анализ педагогических подходов с применением ИИ в процессе обучения в контексте высшего образования.

Теоретическая значимость исследования заключается в обосновании педагогических подходов, приводящих к трансформации традиционных, к обучению и взаимодействию учащихся и преподавателей в образовательной среде посредством технологий ИИ. Внедрение таких подходов способствует разработке возможных персонализированных образовательных программ, которые могут адаптироваться к индивидуальным потребностям и предпочтениям студентов, расширяя их знания и улучшая эффективность обучения.

Актуальность исследуемой проблемы. В настоящее время мы являемся свидетелями того, как ИИ влияет на самые различные аспекты образовательного процесса. В связи с этим возникает необходимость его интеграции в педагогические процессы вузов. В контексте глобализации и цифровой трансформации применение ИИ в обучении представляет собой стратегически важный шаг к повышению эффективности образовательного процесса и его персонализации [6]. ИИ способен предоставлять индивидуализированные образовательные направления, адаптируясь к уровню знаний и скорости обучения каждого студента, что значительно усиливает потенциал образования и способствует развитию

критического мышления и самостоятельности учащихся. Однако, несмотря на очевидные преимущества, применение ИИ в образовательной среде вызывает ряд вопросов, включая этические дилеммы, необходимость разработки новых методик и подходов к обучению, а также обеспечение равного доступа к образовательным технологиям.

Материал и методы исследования. В данном исследовании предпринята попытка проанализировать основные подходы применения ИИ в процессе обучения в контексте высшего образования. Начальный этап исследования включает формулировку ключевых вопросов, направленных на выявление эффективности и влияния ИИ на образовательный процесс. Для обеспечения теоретической основы исследования выполнен анализ научно-педагогической литературы, позволяющий определить текущее состояние проблематики и выявить потенциальные пробелы в изучении данного вопроса. Основная часть исследования направлена на анализ собранных данных, в ходе которого осуществляется формулирование основных педагогических подходов с применением ИИ. Структурируются выводы, отражающие эффективность использования ИИ в образовательных практиках. Завершающий этап исследования включает критическую оценку проведенной работы, выявление тех или иных ограничений и формулирование предложений последующей работы в данном направлении, что будет способствовать развитию инновационных педагогических стратегий, соответствующих современным образовательным и технологическим требованиям.

Результаты исследования и их обсуждение. Одним из ключевых исследователей в области использования ИИ в процессе обучения является профессор Гарвардского университета К. Деде, в сферу интересов которого входит изучение влияния данной системы на образовательные технологии, включая генеративный ИИ (например, ChatGPT). Его работы освещают как преимущества, так и недостатки, связанные с использованием ИИ в образовании [17], [19].

В работах Дж. Кларк-Мидура также отмечается разноаспектность применения информационных технологий в процессе образования: «Простое использование технологий для предоставления автоматизированных версий тестов на основе заданий не позволяет реализовать всю мощь ИКТ для инноваций в оценивании путем предоставления богатого опыта, позволяющего наблюдать и анализировать успеваемость учащихся» [18].

Перспективы и проблемы были отмечены в аналитическом отчете ЮНЕСКО о применении ИИ в образовании, освещающем ключевые тенденции развития данной технологии [10]. Выделим основные из них:

1. Технологии ИИ могут быть интегрированы в образовательный процесс различными способами, включая персонализацию обучения, улучшение методик преподавания и разработку адаптивных учебных систем.

2. ИИ предлагает значительные возможности для повышения эффективности обучения через анализ учебных данных и предоставление индивидуализированной обратной связи студентам.

3. Подчеркивается важность рассмотрения этических и социальных аспектов при внедрении ИИ в образование, включая проблемы конфиденциальности, справедливости и включения.

4. Акцентируется внимание на необходимости стратегического планирования и разработки политик для эффективного и ответственного применения ИИ в образовательной сфере.

5. Определяется особое значение глобального сотрудничества и обмена знаниями для развития и распространения инновационных практик использования ИИ в образовании.

Вышеперечисленное позволяет сделать вывод о том, что при интеграции технологий ИИ в процесс обучения образовательные учреждения сталкиваются с рядом противоречий.

С одной стороны, применение данной технологии обеспечивает значительное расширение дидактических возможностей, включая индивидуализацию образовательного процесса. Это обеспечивается за счет адаптации учебных ресурсов и методик к уникальным характеристикам и потребностям каждого обучающегося, что способствует углублению их познавательной активности и увеличению мотивации к обучению. ИИ также может оптимизировать управленческие функции, автоматизируя процессы оценивания и мониторинга успеваемости, предоставляя ценные аналитические данные для улучшения образовательных стратегий.

С другой стороны, интеграция ИИ порождает специфические трудности, начиная с технических и финансовых вопросов, связанных с внедрением и поддержкой соответствующих систем. Проблемы конфиденциальности и безопасности данных приобретают особую актуальность, если учесть масштабы обработки персональной информации студентов. К тому же существует опасность усиления социального и цифрового разрыва в случае неравномерного доступа к передовым образовательным технологиям. Необходимость в повышении квалификации преподавательского состава для компетентного использования ИИ в образовательном процессе также является значимым аспектом, требующим временных и ресурсных вложений.

Следовательно, эффективная интеграция ИИ в образовательный процесс предполагает не только стратегическое планирование и обновление технической инфраструктуры, но и акцент на непрерывном обучении педагогического штаба сотрудников, а также принятие во внимание этических и социальных аспектов применения данных технологий. Таким образом, внедрение ИИ в обучение требует комплексного подхода, который учитывает как технические аспекты технологий, так и потребности участников образования.

Для успешной интеграции данной инновационной системы в обучение необходимо разработать четкую стратегию внедрения, который включает анализ текущих процессов, определение ключевых целей и задач, выбор подходящих технологий и их адаптацию в соответствии с потребностями образовательного учреждения.

Примеры учебных программ с элементами ИИ могут включать курсы по программированию, анализу данных, а также междисциплинарные проекты, которые объединяют различные направления обучения и используют данную технологию для решения реальных задач. Так, в ЧПУ им. И. Я. Яковлева учебные планы направления подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) профиля «Информационные технологии (бизнес-аналитика на базе систем ИИ)» включают такие дисциплины, как «Анализ больших данных и машинное обучение», «Основы ИИ», общий объем модуля которых составляет 396 академических часов, из них 72 часа отводится на выполнение лабораторных работ. Учебные планы направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) профилей «Математика и информатика» и 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) профилей «Физика и информатика» содержат такие дисциплины, как «Применение ИИ в образовании», «Основы ИИ», общий объем модуля которых составляет 108 академических часов, из них 36 часов занимают лабораторные работы.

В Ошском государственном университете (Кыргызстан) учебные планы образовательной программы 710400 «Программная инженерия» (профиль подготовки: «Веб-технологии и программное обеспечение мобильных систем») включают такие дисциплины, как «Цифровая обработка сигналов» (4 кр/ч, 7 семестр), «Машинное обучение и анализ данных» (4 кр/ч, 7 семестр); направления 710200 «Информационные системы и технологии» (профиль подготовки: «Информационные системы и технологии в экономике») – дисциплину «Интеллектуальные системы и технологии» (5 кр/ч, 7 семестр); образовательной программы 710100 «Информатика и вычислительная техника» (профиль подго-

товки: «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизация систем») – дисциплину «Защита информации» (5 кр/ч, 6 семестр); образовательной программы 510700 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» – дисциплину «ИИ» (6 кр/ч, 8 семестр).

Очевидно, что востребованность знаний основ ИИ в современной образовательной среде меняет содержание учебных планов учебных программ.

Исходя из множества определений педагогического подхода, опирающихся на общепринятые концепции образовательной теории и практики, под данным термином мы будем понимать систему принципов, методов и стратегий, используемых в процессе обучения и воспитания. Приведем примеры таких подходов, в которых ИИ может быть использован для улучшения образовательного процесса.

1. Персонализированное и адаптивное обучение в вузах позволяет студентам пользоваться курсами с соответствующими тестами и заданиями, которые подстраиваются под уровень знаний студента. С помощью алгоритмов ИИ автоматически настраивается сложность материала, связанная с текущим уровнем знаний и способностями обучающихся. Преподаватель получает информацию для анализа прогресса студентов и предложений по их индивидуальной траектории обучения, что позволяет адаптироваться под конкретного студента, улучшая понимание и усвоение им материала. Например, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ) (<https://okna.hse.ru/news/175874360.html?ysclid=lwhru79i55460343909>) и Московский физико-технический институт (МФТИ) (<https://miptfab.ru/learn>) используют системы, которые помогают студентам выбирать курсы и формировать учебные планы на основе их академического профиля и карьерных целей.

2. Прогностический анализ позволяет преподавателям и учебно-методическому управлению вуза принимать обоснованные решения, направленные на улучшение качества обучения и персонализацию учебных программ. В этом контексте ИИ позволяет автоматизировать и значительно улучшить точность и эффективность прогностических моделей, распределение ресурсов, оптимизацию учебных планов и предотвратить учебные трудности, что внесет значительный вклад в развитие адаптивных образовательных систем. В некоторых вузах России используются системы, такие как, например, AI-дизайнеры курсов, которые помогают создавать учебные материалы на основе анализа потребностей студентов. Например, в НИУ ВШЭ и МФТИ активно используют ИИ для разработки и адаптации учебных программ. Вузы внедряют системы, которые помогают студентам выбирать курсы и формировать индивидуальные учебные траектории. В Тюменском государственном университете с 2023 года идет работа по экспериментальному внедрению инструментов ИИ в образовательный процесс. Основной площадкой для этого стала Школа перспективных исследований (SAS), где на нескольких учебных курсах бакалавриата кастомизированные системы ИИ берут на себя ряд функций профессоров.

3. Автоматизированная оценка и обратная связь включает проверку заданий и тестов. Этот подход основан на анализе данных о выполнении заданий, позволяет автоматически генерировать оценки и предлагать конкретные советы по улучшению работы, что способствует более оперативной адаптации учебного процесса к потребностям студентов и повышению эффективности обучения, делая обратную связь более объективной и релевантной. Например, в Московском государственном университете им. М. В. Ломоносова используются системы управления обучением (LMS), включающие автоматическую проверку знаний студентов. Чат-бот «Ева» помогает студентам с административными вопросами и обучением. Это позволяет освободить преподавателей от определенных задач и улучшить взаимодействие студентов с образовательным учреждением. Преподаватели кафедры компьютерных технологий и электронного обучения Российского государственного

педагогического университета им. А. И. Герцена (РГПУ) разработали и внедрили систему непрерывного обучения будущих учителей. Эта система интегрирует элементы ИИ, такие как чат-боты, для взаимодействия со студентами и решения профессиональных задач. Исследование проводилось в рамках междисциплинарного подхода, что позволило студентам выйти на новый уровень профессионального развития за счет использования ИИ вместе с традиционными методами обучения [1]. С 2023 года в России доступен сервис «Цифровое портфолио учащегося», и технологии ИИ/глубокой аналитики позволяют упростить многие процессы учителя, связанные с работой (например, подбор контента к уроку, планирование).

4. Игровые и иммерсивные технологии как инновационные педагогические подходы обеспечивают активное и практическое обучение, способствуют мотивации и заинтересованности студентов, создавая увлекательную образовательную среду, где учащиеся активно участвуют в процессе обучения, экспериментируют и получают непосредственную обратную связь [7]. ИИ способен моделировать сложные интерактивные сценарии, которые реагируют на действия учащихся, обеспечивая динамичное и адаптивное обучение. Игры и иммерсивные среды предлагают ситуационные возможности для практического применения знаний, развития коммуникативных навыков, сотрудничества, критического и творческого мышления, проблемного решения. Игровые технологии адаптируются под разные возрастные группы и уровни образования, что делает их универсальным инструментом для обучения и развития студентов. Они также включают интерактивные элементы, такие как достижения, награды и соревнования, которые мотивируют студентов и стимулируют их активность. Так, например, в РГПУ им. А. И. Герцена преподаватели разработали систему непрерывного обучения, которая включает элементы ИИ и игровые технологии. Студенты участвуют в иммерсивных играх, которые моделируют реальные педагогические ситуации [1].

Далее проанализируем, каким образом ИИ может быть использован для улучшения образовательного процесса и как эти инновации соотносятся с традиционными подходами в обучении (таблица 1).

Таблица 1 – Различия между традиционными методами обучения и подходами, основанными на использовании искусственного интеллекта

Направления	Традиционное обучение	Обучение с использованием ИИ
Персонализация	Ограниченная, в основном групповой подход	Высокая, индивидуальные образовательные траектории
Обратная связь	Задержки, обратная связь от преподавателя после проверки работ	Мгновенная, через образовательные платформы
Анализ данных об успеваемости	Ручной анализ преподавателем	Автоматический анализ больших данных
Вовлеченность студентов	Зависит от методик преподавателя	Интерактивные и адаптивные задания
Автоматизация рутинных задач	Много времени на проверку и административные задачи	Высокая автоматизация, преподаватели могут сосредоточиться на учебном процессе
Доступ к образовательным ресурсам	Зависит от учебного заведения, может быть ограниченным	Широкий доступ к онлайн-ресурсам и курсам
Адаптация к уровню знаний	Стандартный учебный план для всех	Адаптивные учебные материалы в зависимости от прогресса студента
Мотивация студентов	Зависит от преподавателя и методов мотивации	Увеличение за счет персонализации и интерактивных элементов

Таким образом, мы видим, что описанные педагогические подходы с использованием ИИ могут значительно улучшить образовательный процесс, делая его более гибким, индивидуализированным и эффективным, обеспечивая более глубокое понимание учебного материала, повышая мотивацию и учебную активность, позволяя сосредоточиться на более сложных и творческих аспектах обучения.

Отметим также проблемы, возникающие в связи с применением ИИ, такие как потенциальное уменьшение важности роли учителя, потеря персонального взаимодействия между преподавателем и учеником, риск неравного доступа к технологиям, что может усилить образовательное неравенство. Вопросы конфиденциальности и безопасности данных, особенно в контексте сбора и обработки информации о студентах, также вызывают беспокойство.

Тем не менее использование ИИ в образовательном процессе вуза является перспективным направлением развития современного высшего образования, которое предоставляет возможности для более глубокого и качественного усвоения учебного материала, развития критического мышления и аналитических навыков у студентов с целью подготовки специалистов, способных эффективно работать в условиях быстро меняющегося технологического мира. С учетом выявленных перспектив и вопросов последующие исследования должны быть направлены на дальнейшую оптимизацию использования ИИ в образовательном процессе, учитывая этические, психолого-педагогические и технологические аспекты.

Выводы. Прогнозируя, насколько ИИ может трансформировать образовательную сферу, можем предположить следующее:

1) важно продолжить разработку и тестирование инновационных образовательных инструментов и программ, которые используют ИИ для персонализации процесса обучения студентов. Это включает в себя не только адаптацию учебных материалов к индивидуальным потребностям студентов, но и предоставление обратной связи, способствующей их когнитивному развитию и мотивации;

2) необходимо продолжить изучение влияния ИИ на педагогический процесс: вовлеченность студентов, стили обучения и психологическое восприятие;

3) важно разработать нормативные положения, основанные на принципах и стандартах, обеспечивающих защиту персональных данных студентов и справедливый доступ к образовательным ресурсам;

4) следует рассмотреть вопросы, связанные с подготовкой преподавателей и административного персонала к эффективному внедрению и использованию ИИ в образовательной среде;

5) необходимо провести комплексные исследования о результатах внедрения ИИ, включая долгосрочные эффекты на карьерное развитие выпускников, их адаптацию к изменяющимся требованиям рынка труда. Такой подход позволит не только оптимизировать текущие методики обучения, но и предвидеть будущие тенденции в развитии образовательных технологий.

Представляется важным в рамках научного обсуждения выделить ключевые педагогические стратегии для обучения студентов педагогических вузов, а также разработать методы по формированию необходимых компетенций у учащихся.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Ахтямова И. М.* Искусственный интеллект в образовании 21 века – пространство для новых возможностей преподавания // Бюллетень науки и практики. – 2021. – Т. 7, № 2. – С. 330–338.

2. *Бельчусов А. А.* Методика преподавания темы «искусственный интеллект» // Новые компетенции цифровой реальности: теория и практика их развития у обучающихся : сборник докладов и научных статей IV Всероссийской научно-практической конференции. – Чебоксары, 2023. – С. 33–40.

3. Ван Юньдун, Беляева Ю. А., Бочкарева Т. С., Мелентьев А. А., Павлова И. В. Педагогические инновации «Образования 4.0» в контексте развития технологий // Современный ученый. – 2023. – № 1. – С. 186–191.
4. Воинова М. Г. Педагогические технологии и педагогическое мастерство. – Ташкент : IQTISOD-MOLIYA, 2006. – 160 с.
5. Зайцева К. Н. Противоречия между профессиональной подготовкой педагога и современными требованиями к обучению // Успехи современной науки. – 2016. – Т. 1, № 4. – С. 113–116.
6. Игнатьева Э. А., Софронова Н. В. Методические особенности применения технологий виртуальной реальности в воспитательной работе со школьниками // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. – 2023. – № 3(176). – С. 130–136.
7. Келдибекова А. О., Закиров И. У., Фазилов Р. Р. Из опыта работы: управление успеваемостью учеников // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2019. – № 7-1. – С. 47–52.
8. Константинова Л. В., Ворожжихин В. В., Петров А. М., Титова Е. С., Штыхно Д. А. Генеративный искусственный интеллект в образовании: дискуссии и прогнозы // Открытое образование. – 2023. – № 27(2). – С. 36–48. – DOI: <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2023-2-36-48>.
9. Морозов А. В. Инновационные образовательные технологии в системе высшего и послевузовского образования // Актуальные проблемы современного образования: опыт и инновации : материалы научно-практической конференции (заочной) с международным участием / отв. ред. А. Ю. Нагорнова. – Ульяновск, 2015. – С. 487–493.
10. Отчет ЮНЕСКО [Электронный ресурс]. – URL : <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382446> (дата обращения: 20.03.2024).
11. Паспорт национального проекта Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL : <https://187.ussc.ru/upload/files/> (дата обращения: 20.03.2024).
12. Рагимова Л. К. Непрерывное повышение ИКТ-компетенции учителей как важный фактор повышения качества образования // Мир науки, культуры, образования. – 2022. – № 3(94). – С. 215–217.
13. Роберт И. В. Цифровая трансформация образования: вызовы и возможности совершенствования // Информатизация образования и науки. – 2020. – № 3(47). – С. 3–16.
14. Салынская Т. В., Толкунова М. С. Воздействие технологий искусственного интеллекта на формирование «гуманистической» модели образования // Современное педагогическое образование. – 2022. – № 4. – С. 159–164.
15. Фурс С. П. Искусственный интеллект в сфере образования – помощник педагога или «подрывная» технология? // Преподаватель XXI век. – 2023. – № 1, ч. 1. – С. 40–49. – DOI: 10.31862/2073-9613-2023-1-40-49.
16. Широких А. А. Методическая система подготовки учителя информатики по основам искусственного интеллекта : автореф. дис... канд. пед. наук : 13.00.02. – Омск, 2007. – 23 с.
17. Childs M. John McCarthy: Computer Scientist Known as the Father of AI [Электронный ресурс]. – URL : <https://www.independent.co.uk/news/obituaries/john-mccarthy-computer-scientist-known-as-the-father-of-ai-6255307.html> (дата обращения: 20.03.2024).
18. Clark-Midura J., Dede K. Assessment, technology and change // Journal of Research on Technology in Education. – 2010. – Т. 42, № 3. – P. 309–328.
19. Nelson B. Design-based research strategies for developing a research curriculum in a multi-user virtual environment // Educational technology. – 2005. – Vol. 45 (1). – P. 21–28.

Статья поступила в редакцию 26.03.2024

REFERENCES

1. Ahtyamova I. M. Iskusstvennyj intellekt v obrazovanii 21 veka – prostranstvo dlya novyh vozmozhnostej prepodavaniya // Byulleten' nauki i praktiki. – 2021. – Т. 7, № 2. – С. 330–338.
2. Bel'chusov A. A. Metodika prepodavaniya temy «iskusstvennyj intellekt» // Novye kompetencii cifrovoj real'nosti: teoriya i praktika ih razvitiya u obuchayushchihsya : sbornik dokladov i nauchnyh statej IV Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – Cheboksary, 2023. – С. 33–40.
3. Van Yun'dun, Belyaeva Yu. A., Bochkareva T. S., Melent'ev A. A., Pavlova I. V. Pedagogicheskie innovacii «Obrazovaniya 4.0» v kontekste razvitiya tekhnologij // Sovremennyj uchenyj. – 2023. – № 1. – С. 186–191.
4. Voinova M. G. Pedagogicheskie tekhnologii i pedagogicheskoe masterstvo. – Tashkent : IQTISOD-MOLIYA, 2006. – 160 s.
5. Zajceva K. N. Protivorechiya mezhdru professional'noj podgotovkoj pedagoga i sovremennymi trebovaniyami k obucheniyu // Uspekhi sovremennoj nauki. – 2016. – Т. 1, № 4. – С. 113–116.
6. Ignat'eva E. A., Sofronova N. V. Metodicheskie osobennosti primeneniya tekhnologij virtual'noj real'nosti v vospitatel'noj rabote so shkol'nikami // Izvestiya Volgogradskogo gosudarstvenno-go pedagogicheskogo universiteta. – 2023. – № 3(176). – С. 130–136.

7. Keldibekova A. O., Zakirov I. U., Fazilov R. R. Iz opyta raboty: upravlenie uspevaemost'yu uchenikov // Mezhdunarodnyj zhurnal gumanitarnyh i estestvennyh nauk. – 2019. – № 7-1. – S. 47–52.
8. Konstantinova L. V., Vorozhihin V. V., Petrov A. M., Titova E. S., SHtyhno D. A. Generativnyj iskusstvennyj intellekt v obrazovanii: diskussii i prognozy // Otkrytoe obrazovanie. – 2023. – № 27(2). – S. 36–48. – DOI: <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2023-2-36-48>.
9. Morozov A. V. Innovacionnye obrazovatel'nye tekhnologii v sisteme vysshego i poslevuzov-skogo obrazovaniya // Aktual'nye problemy sovremennogo obrazovaniya: opyt i innovacii : materialy nauchno-prakticheskoy konferencii (zaочноj) s mezhdunarodnym uchastiem / otv. red. A. Yu. Nagornova. – Ul'yanovsk, 2015. – S. 487–493.
10. Otchet YUNESKO [Elektronnyj resurs]. – URL : <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382446> (data obrashcheniya: 20.03.2024).
11. Paspport nacional'nogo proekta Nacional'naya programma «Cifrovaya ekonomika Rossijskoj Federacii» [Elektronnyj resurs]. – URL : <https://187.ussc.ru/upload/files/> (data obrashcheniya: 20.03.2024).
12. Ragimova L. K. Nepreryvnoe povyshenie IKT-kompetencii uchitelej kak vazhnyj faktor povysheniya kachestva obrazovaniya // Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya. – 2022. – № 3(94). – S. 215–217.
13. Robert I. V. Cifrovaya transformaciya obrazovaniya: vyzovy i vozmozhnosti sovershenstvovaniya // Informatizaciya obrazovaniya i nauki. – 2020. – № 3(47). – S. 3–16.
14. Salynskaya T. V., Tolkunova M. S. Vozdejstvie tekhnologij iskusstvennogo intellekta na formirovanie «gumanisticheskoy» modeli obrazovaniya // Sovremennoe pedagogicheskoe obrazovanie. – 2022. – № 4. – S. 159–164.
15. Furs S. P. Iskusstvennyj intellekt v sfere obrazovaniya – pomoshchnik pedagoga ili «podryvnaya» tekhnologiya? // Prepodavatel' XXI vek. – 2023. – № 1, ch. 1. – S. 40–49. – DOI: 10.31862/2073-9613-2023-1-40-49.
16. Shirokih A. A. Metodicheskaya sistema podgotovki uchitelya informatiki po osnovam iskusstvennogo intellekta : avtoref. dis. ... kand. ped. nauk : 13.00.02. – Omsk, 2007. – 23 s.
17. Childs M. John McCarthy: Computer Scientist Known as the Father of AI [Elektronnyj resurs]. – URL : <https://www.independent.co.uk/news/obituaries/john-mccarthy-computer-scientist-known-as-the-father-of-ai-6255307.html> (data obrashcheniya: 20.03.2024).
18. Clark-Midura J., Dede K. Assessment, technology and change // Journal of Research on Technology in Education. – 2010. – T. 42, № 3. – P. 309–328.
19. Nelson B. Design-based research strategies for developing a research curriculum in a multi-user virtual environment // Educational technology. – 2005. – P. 21–28.

The article was contributed on March 26, 2024

Сведения об авторах

Игнатъева Эмилия Анатольевна – кандидат психологических наук, доцент кафедры информатики и технологий Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева, г. Чебоксары, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-4926-5371>, iehmiliya@yandex.ru

Келдибекова Аида Осковна – доктор педагогических наук, профессор кафедры «Технологии обучения математике, информатике и образовательный менеджмент» Ошского государственного университета, г. Ош, Кыргызстан, <https://orcid.org/0000-0001-6444-0468>, aidaoskk@gmail.com

Author Information

Ignatyeva, Emilia Anatolyevna – Candidate of Psychology, Associate Professor of the Department of Computer Science and Technologies, I. Yakovlev CHSPU, Cheboksary, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-4926-5371>, iehmiliya@yandex.ru

Keldibekova, Aida Oskonovna – Doctor of Pedagogics, Professor of the Department of Teaching Technologies in Mathematics, Computer Science and Educational Management, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, <https://orcid.org/0000-0001-6444-0468>; aidaoskk@gmail.com