



Научно-исследовательский журнал «Педагогическое образование» / *Pedagogical Education*
<https://po-journal.ru>
2025, Том 6, № 5 / 2025, Vol. 6, Iss. 5 <https://po-journal.ru/archives/category/publications>
Научная статья / Original article
Шифр научной специальности: 5.8.7. Методология и технология профессионального образования (педагогические науки)
УДК 371.13

Возможности и ограничения применения искусственного интеллекта в формировании цифровой компетенции будущих педагогов-информатиков

¹ Аleshov V.B.,

¹ Херсонский государственный педагогический университет

Аннотация: в статье рассматривается проблема формирования цифровой компетенции будущих педагогов-информатиков в условиях цифровизации образования. Установлено, что искусственный интеллект (ИИ) обладает значимым потенциалом для персонализации обучения, автоматизации рутинных задач, развития навыков программирования и решения задач, а также для формирования цифровой компетенции в целом. Однако, применение ИИ в образовании сопряжено с этическими проблемами, рисками цифрового неравенства и зависимостью от технологий. Результатами статьи является анализ педагогического потенциала ИИ в формировании цифровой компетенции будущих педагогов-информатиков, выявление возможностей и ограничений применения ИИ в образовательном процессе. Искусственный интеллект является инструментом, способным существенно улучшить качество образования и способствовать формированию цифровой компетенции будущих педагогов-информатиков. Однако, его использование требует взвешенного и ответственного подхода с учетом как возможностей, так и ограничений этой технологии. Условием успешной интеграции ИИ в образовательный процесс является обеспечение баланса между технологическими инновациями и традиционными педагогическими методами, сохранение «живого» общения между педагогом и обучающимся, а также формирование у будущих педагогов критического мышления и цифровой компетенции, необходимых для эффективного и осознанного использования ИИ в своей профессиональной деятельности.

Ключевые слова: искусственный интеллект, педагогический потенциал, компетенции, педагог-информатик, информационные технологии

Для цитирования: Аleshov V.B. Возможности и ограничения применения искусственного интеллекта в формировании цифровой компетенции будущих педагогов-информатиков // Педагогическое образование. 2025. Том 6. № 5. С. 165 – 175.

Поступила в редакцию: 10 марта 2025 г.; Одобрена после рецензирования: 09 апреля 2025 г.; Принята к публикации: 16 мая 2025 г.

The possibilities and limitations of using artificial intelligence in shaping the digital competence of future computer science teachers

¹ Aleshov V.V.,

¹ Kherson State Pedagogical University

Abstract: the article discusses the problem of the formation of digital competence of future computer science teachers in the context of digitalization of education. found. It has been established that artificial intelligence (AI) has great potential for personalizing learning, automating routine tasks, developing programming and problem-solving skills, as well as for the formation of digital competence in general. However, the use of AI in education is fraught with ethical issues, risks of digital inequality, and dependence on technology. The results of the article are the analysis of the pedagogical potential of AI in the formation of the digital competence of future computer science teachers, the identification of opportunities and limitations of the use of AI in the educational process. Artificial intelligence is a tool that can signif-

icantly improve the quality of education and contribute to the formation of the digital competence of future computer science teachers. However, its use requires a balanced and responsible approach, taking into account both the capabilities and limitations of this technology. The condition for successful integration of AI into the educational process is to ensure a balance between technological innovations and traditional pedagogical methods, to preserve "live" communication between the teacher and the student, as well as to develop critical thinking and digital literacy among future teachers, necessary for the effective and conscious use of AI in their professional activities.

Keywords: artificial intelligence, pedagogical potential, competencies, computer science teacher, teacher

For citation: Aleshov V.V. The possibilities and limitations of using artificial intelligence in shaping the digital competence of future computer science teachers. Pedagogical Education. 2025. 6 (5). P. 165 – 175.

The article was submitted: March 10, 2025; Approved after reviewing: April 09, 2025; Accepted for publication: May 16, 2025.

Введение

В условиях стремительного развития информационных технологий и цифровизации всех сфер человеческой деятельности, вопрос формирования цифровой компетенции будущих педагогов-информатиков приобретает особую актуальность, поскольку именно они призваны стать проводниками в мир цифровых технологий для подрастающего поколения. В этой связи, искусственный интеллект (ИИ), как одна из перспективных и динамично развивающихся технологий, открывает новые горизонты и одновременно ставит перед образованием новые вызовы. В современном образовательном пространстве, где информация становится доступной в огромных объемах, а темпы ее обновления постоянно ускоряются, традиционные методы обучения уже не всегда способны обеспечить необходимый уровень подготовки, отвечающей потребностям современного общества [1]. Искусственный интеллект, обладая способностью к анализу больших данных, автоматизации рутинных процессов и адаптации к индивидуальным потребностям обучающихся, является инструментом в руках педагога, которая улучшит учебный процесс, сделать его эффективным и персонализированным [2].

Искусственный интеллект (ИИ) сегодня является одной из самых быстроразвивающихся и многообещающих технологий, которая открывает перед образованием огромные возможности для трансформации учебного процесса, делая его более эффективным, персонализированным и доступным. Однако, применение ИИ в образовании также ставит перед обществом новые вызовы, связанные с этическими аспектами, конфиденциальностью данных, алгоритмической предвзятостью и необходимостью развития у педагогов новых компетенций.

В связи с этим, вопрос формирования цифровой компетенции будущих педагогов-информатиков с учетом возможностей и вызовов, связанных с применением ИИ в образовании, приобретает особую актуальность.

Цель статьи. Исследование педагогического потенциала искусственного интеллекта (ИИ) в формировании цифровой компетенции будущих педагогов-информатиков.

Задачи статьи:

1. Провести анализ психолого-педагогической и методической литературы по проблеме формирования цифровой компетенции будущих педагогов-информатиков в условиях цифровизации образования.
2. Выявить возможности и ограничения применения ИИ в образовательном процессе, а также этические аспекты его использования в образовании.
3. Разработать модель применения ИИ в формировании цифровой компетенции будущих педагогов-информатиков.

Материалы и методы исследований

В условиях современного образования, где цифровая компетенция становится ключевым фактором успеха, особенно для будущих педагогов информатики, возникает необходимость в глубоком анализе психолого-педагогической и методической литературы, посвященной этой проблеме [3]. Изучение трудов ведущих исследователей в области педагогики, психологии и информационных технологий, чтобы выявить эффективные подходы к формированию цифровой компетенции будущих педагогов.

Анализ психолого-педагогической литературы помогает определить, какие личностные качества, знания и умения необходимы современному педагогу по информатики для успешной работы в цифровой среде. Исследование методической литературы, в свою очередь, помогло выявить эффективные методы и формы

обучения, способствующие формированию цифровой компетенции. Особое внимание уделяется изучению опыта применения искусственного интеллекта в образовании, его возможностей и ограничений.

На основе проведенного анализа осуществляется синтез и обобщение полученной информации, формулируются выводы и закономерности. Выявляются тенденции и проблемы, связанные с формированием цифровой компетенции будущих педагогов информатики. Обобщение полученных данных, чтобы создать целостную картину педагогического потенциала искусственного интеллекта в образовании, а также определить возможные риски и вызовы, связанные с его применением [4]. Результаты данного этапа исследования служат основой для дальнейшей разработки модели применения искусственного интеллекта в формировании цифровой компетенции будущих педагогов информатики, которая будет учитывать, как возможности, так и ограничения использования ИИ технологий в образовательном процессе.

Результаты и обсуждения

В современном образовательном процессе, где педагоги постоянно ищут способы усовершенствовать подготовку к занятиям и обеспечить качественную и актуальную информацию для учащихся, искусственный интеллект (ИИ) становится незаменимым инструментом. Он помогает автоматизировать сбор материалов и осуществлять расширенный анализ данных, что имеет решающее значение для формирования цифровой компетенции будущих педагогов информатики.

Бороненко Т.А. и Федотова В.С. предлагают основные принципы организации проектной работы в рамках цифровой образовательной среды [1]. Научная новизна заключается в определении ключевых требований к формированию у будущих педагогов информатики навыков проектирования и реализации проектов, учитывая общую теорию проектного менеджмента, возможности цифровых технологий и создание условий для достижения образовательных результатов через проектную деятельность.

Игнатьева Э.А. и Келдибекова А.О. рассматривают важную проблему внедрения искусственного интеллекта в учебный процесс вузов [3]. Основное вниманиеделено осмыслению значимости и роли ИИ в современной образовательной модели как одного из основополагающих факторов развития высококачественного и инновационного образования. Исследование сосредоточено на анализе трудностей, возникающих перед учебными заведениями при внедрении технологий ИИ в обучение.

A. Carnevale исследует влияние технологий, в частности искусственного интеллекта, на рынок труда и профессиональное образование. Его работы акцентируют внимание на необходимости развития у будущих специалистов навыков, которые будут актуальными в условиях автоматизации и роботизации [9]. Для будущих педагогов информатики исследования A. Carnevale важны для понимания того, как ИИ может изменить требования к своей профессии и какие навыки они должны развивать для успешной карьеры. R. Hariri рассматривает широкий спектр вопросов, связанных с применением ИИ в образовании. Он анализирует возможности ИИ для персонализации обучения, адаптации контента, автоматизации оценки и предоставления обратной связи [14]. В контексте цифровой компетенции автор подчеркивает важность понимания будущими педагогами принципов работы ИИ, его возможностей и ограничений для эффективного использования в учебном процессе.

I. Lee, et al. проводят систематический обзор исследований эффективности использования ИИ в образовании. Они анализируют различные позиции применения ИИ, такие как адаптивное обучение, интеллектуальные tutor-системы и чат-боты [16]. Результаты исследования показывают положительное влияние ИИ на успеваемость учащихся. Для будущих педагогов информатики работа важна для понимания того, как ИИ может быть использован для повышения эффективности обучения и развития цифровой компетенции учащихся. R. Yilmaz, T. Karakus, также провели систематический обзор литературы по применению ИИ в образовании. Они классифицируют существующие приложения на основе ИИ и анализируют их возможности и ограничения. Особое внимание уделяется вопросам персонализации обучения и адаптации контента [18]. Для будущих педагогов информатики эта работа полезна для ознакомления с разнообразием существующих инструментов на основе ИИ и их педагогическим потенциалом.

S. Aktay, исследует использование образов, созданных искусственным интеллектом, в образовании, а также анализирует возможности и ограничения таких изображений для визуализации учебного материала и развития творчества учащихся [5]. В контексте цифровой компетенции работа S. Aktay подчеркивает важность понимания будущими педагогами принципов генерации изображений с помощью ИИ и их этических аспектов. K. Alhumaid, et al. исследуют факторы, влияющие на принятие приложений на основе ИИ в образовании. Они анализируют барьеры и возможности, связанные с внедрением ИИ в процесс обучения [6]. Для будущих педагогов информатики эта работа важна для понимания того, как эффективно интегрировать ИИ в образовательную среду и преодолевать возможные трудности.

S. Awasthi, Y. Soni рассматривают возможности и проблемы, связанные с использованием ИИ в образовании и анализируют влияние ИИ на различные направления процесса обучения, от персонализации обучения до автоматизации оценки [7]. В контексте цифровой компетенции работы S. Awasthi, Y. Soni подчеркивает необходимость развития у будущих педагогов навыков критического мышления и цифровой грамотности для эффективного использования ИИ. V. Вуков исследует использование облачных платформ для обучения и совместной работы в виртуальных командах. Хотя работа не имеет прямого отношения к ИИ, она важна для понимания текущих тенденций в цифровом образовании и развития цифровой компетенции будущих педагогов информатики [8]. C. Chaka, рассматривает применение ИИ, робототехники и блокчейна в высшем образовании в контексте четвертой промышленной революции. Он анализирует перспективы и проблемы, связанные с этими технологиями [10]. Для будущих педагогов информатики важно понимание того, как ИИ может изменить систему высшего образования и какие навыки потребуются для успеха в будущем.

J. Ding исследует вопросы открытости и доступности ИИ для образования. Они анализируют пользовательский опыт с тремя открытыми коллаборациями в области ИИ. Для будущих педагогов информатики эта работа важна для понимания того, как сделать ИИ доступным и инклюзивным [11]. I. García-Martínez проводит систематический обзор и метаанализ исследований влияния ИИ и вычислительных наук на успеваемость учащихся. Результаты исследования показывают положительное влияние ИИ на результаты обучения [12]. O. Glazunova, M. Shyshkina, рассматривают вопрос создания облачной учебно-исследовательской среды Университета [13]. M. Khan, M. Lulwani, рассматривают возможность использования ИИ в образовании взрослых. Они анализируют возможности ИИ для персонализации обучения и адаптации контента к потребностям взрослых учащихся. Для будущих педагогов информатики эта работа важна для понимания того, как ИИ можно использовать для обучения в разных возрастных группах [15]. R.J. Uzwyshyn, исследовал возможность использования открытых научных данных и наборов данных для разработки ИИ и научных открытых. Он подчеркивает важность доступа к данным для развития ИИ и его применения в образовании [17].

Исследования авторов дополняют друг друга и предоставляют комплексную картину возможностей и ограничений применения ИИ в формировании цифровой компетенции будущих педагогов информатики. Например, работы R. Hariri и R. Yilmaz, T. Karakus дают представление о разнообразии существующих инструментов на основе ИИ и их педагогическом потенциале, в то время как исследования I. Lee и I. García-Martínez и др. сосредоточены на оценке эффективности этих инструментов работы S. Aktay и S. Awasthi подчеркивают важность развития цифровой компетенции и этического осознания у будущих педагогов для эффективного использования ИИ. Исследование K. Alhumaid и J. Ding и др. рассматривают возможность внедрения IS в образовательную среду и доступности этой технологии.

Знакомство с исследованиями этих авторов важно для будущих педагогов информатики, поскольку они способствуют:

- пониманию возможностей и ограничений ИИ. Будущие педагоги должны понимать, как ИИ может быть использован для улучшения процесса обучения и развития цифровой компетенции учащихся, а также с какими этическими и практическими проблемами связано использование ИИ в образовании;

- ознакомлению с современными инструментами на основе ИИ. Будущие педагоги должны быть осведомлены о разнообразии существующих инструментов на основе ИИ и уметь эффективно использовать их в своей профессиональной деятельности;

- развитию цифровой компетенции и критического мышления. Будущие педагоги должны обладать цифровой компетенцией и критическим мышлением, чтобы эффективно использовать ИИ в образовании и оценивать его влияние на учебный процесс;

- подготовке к работе в условиях цифровой трансформации образования. Будущие педагоги должны быть готовы к работе в условиях цифровой трансформации образования, когда ИИ становится важным инструментом обучения и развития.

Искусственный интеллект в образовании – это не просто инструмент для автоматической обработки информации, а аналитический механизм, способный отбирать и обрабатывать релевантную информацию из множества источников. Применение ИИ в педагогической деятельности имеет значительный потенциал для формирования цифровой компетенции будущих педагогов информатики [12].

Подготовка качественных учебных материалов является основой успешного образовательного процесса. Хорошо подготовленные материалы способствуют эффективному обучению, вовлечению учащихся, персонализации учебного опыта и обеспечению доказательности результатов. Традиционно, педагоги ищут информацию в профессиональных изданиях, интернете, на учебных платформах, в библиотеках и тому подобное. Однако, эти методы имеют свои ограничения.

Например, книги и печатные источники могут содержать устаревшую информацию, а поиск актуальных и релевантных источников может быть затруднен. Ручной поиск в Интернете требует значительных затрат времени и ресурсов, а также ручной фильтрации большого объема информации. Поиск на обучающих платформах может быть ограничен стоимостью подписки или выбором контента. Источники в библиотеке могут быть ограничены, и доступ к ним может быть затруднен географически. Обмен опытом с коллегами также может быть ограничен.

В этом контексте, использование искусственного интеллекта для автоматизированного сбора и анализа информации открывает новые возможности для будущих педагогов информатики. ИИ может быть применен для решения следующих задач [4]:

- Собирать и анализировать актуальную информацию из различных источников, профессиональные издания, интернет, учебные платформы и библиотеки.
- Фильтровать и организовывать информацию, выделяя наиболее релевантные и полезные материалы для подготовки к занятиям.
- Персонализировать учебный процесс, адаптируя материалы к потребностям и интересам конкретных учащихся.
- Создавать интерактивные учебные материалы, такие как тесты, викторины и задания, которые способствуют вовлечению учащихся в обучение.
- Оценивать эффективность обучения, анализируя результаты учащихся и предоставляя рекомендации по улучшению учебного процесса.

Применение искусственного интеллекта в формировании цифровой компетенции будущих педагогов информатики имеет значительный педагогический потенциал, что позволит им [1]:

- Освободить время для творческой работы и общения с обучающимися.
- Повысить качество учебных материалов и эффективность учебного процесса.
- Развить цифровую компетенцию и научиться использовать современные технологии в своей профессиональной деятельности.

В то же время, важно учитывать и ограничения применения искусственного интеллекта в образовании. Например, ИИ может зависеть от качества данных, на которых он учится, а также может потребовать специальных навыков для его использования. Поэтому важно развивать критическое мышление и цифровую грамотность у будущих педагогов информатики, чтобы они могли эффективно использовать ИИ в своей работе.

В целом, искусственный интеллект является полезным инструментом, который может существенно улучшить качество образования и способствовать формированию цифровой компетенции будущих педагогов информатики. Тем не менее, его использование требует взвешенного и ответственного подхода, с учетом как возможностей, так и ограничений этой технологии.

Указаны возможности и ограничения, связанные с применением искусственного интеллекта (ИИ) в образовательном процессе, особенно в контексте формирования цифровой компетенции будущих педагогов информатики (таблица 1).

Персонализация обучения, являясь одним из привлекательных направлений применения ИИ, предполагает адаптацию образовательных траекторий, предоставление индивидуальных рекомендаций и выявление проблем в знаниях. Однако, реализация данного потенциала требует разработки сложных алгоритмов и может привести к «цифровой изоляции» обучающихся, а также ограничивается доступностью и качеством данных.

Автоматизация рутинных задач, составляющая автоматическую проверку заданий, генерацию отчетов и планирование учебного процесса, способна существенно оптимизировать работу педагога. Вместе с тем, возникают сложности с проверкой творческих работ, снижается качество оценки из-за формального подхода, и сохраняется необходимость контроля со стороны педагога. Развитие навыков программирования и решения задач обеспечивается интерактивными платформами, виртуальными тренажерами и интеллектуальными системами поддержки. Необходимо отметить, что контент таких платформ требует постоянного обновления, существует риск формирования зависимости от ИИ-помощников, и важно соблюдать баланс с традиционными методами обучения.

Развитие цифровой компетенции обучающихся включает обучение принципам работы с ИИ, формирование навыков использования ИИ-инструментов, и развитие критического мышления. Проблемами в данной области являются недостаток квалифицированных педагогов, необходимость разработки специальных программ, и риск «цифрового неравенства».

Этические аспекты применения ИИ в образовании связаны с соблюдением конфиденциальности данных, предотвращением дискриминации, и ответственностью за решения, принимаемые ИИ. Решение этих вопросов затрудняется сложностью создания этических норм для быстро развивающихся технологий,

риском утечки данных, и необходимостью постоянного контроля. Ограничения использования ИИ составляют необходимость «живого» общения, риск цифрового неравенства, и зависимость от технических средств. Важно сохранять традиционные методы обучения, обеспечивать равный доступ к образованию, и избегать потери «человеческого фактора».

Таблица 1
 Особенности ИИ в формировании цифровой компетенции будущих педагогов информатики.

Table 1

Features of AI in the formation of digital competence of future computer science teachers.

Направления	Педагогический потенциал	Ограничения
Персонализация обучения	Адаптация образовательных траекторий под индивидуальные потребности и темп обучения каждого обучающегося. Предоставление персонализированных рекомендаций по выбору учебных материалов и курсов. Выявление и устранение пробелов в знаниях с помощью интеллектуальных систем	Необходимость разработки сложных алгоритмов для персонализации. Риск «цифровой изоляции» обучающегося при чрезмерной индивидуализации. Ограниченность данных для полной персонализации обучения
Автоматизация рутинных задач	Автоматическая проверка заданий и выставление оценок. Генерация отчетов об успеваемости обучающегося. Автоматизация планирования учебного процесса	Сложность создания алгоритмов для проверки творческих работ. Риск снижения качества оценки из-за формального подхода. Необходимость контроля со стороны педагога
Развитие навыков программирования и решения задач	Интерактивные обучающие платформы с элементами ИИ. Виртуальные тренажеры для отработки навыков программирования. Интеллектуальные системы поддержки при решении сложных задач	Необходимость обновления контента в соответствии с развитием технологий. Риск формирования у обучающегося зависимости от ИИ-помощников. Важность сохранения баланса между обучением с помощью ИИ и традиционными методами
Развитие цифровой компетенции	Обучение обучающихся принципам работы ИИ и его возможностям. Формирование навыков использования ИИ-инструментов в образовательном процессе. Развитие критического мышления и умения оценивать информацию, полученную с помощью ИИ	Недостаток квалифицированных педагогов в области ИИ. Необходимость разработки специальных учебных программ. Риск «цифровой неграмотности» при неправильном использовании ИИ
Этические аспекты	Соблюдение конфиденциальности данных обучающихся. Предотвращение дискриминации при использовании ИИ. Ответственность за решения, принимаемые ИИ в образовательном процессе	Сложность создания этических норм для быстро развивающихся технологий. Риск утечки данных и их неправомерного использования. Необходимость постоянного контроля за соблюдением этических принципов
Ограничения использования ИИ	Необходимость «живого» общения между педагогом и обучающимся. Риск возникновения цифрового неравенства. Зависимость от технических средств и доступа к интернету	Важность сохранения традиционных методов обучения. Необходимость обеспечения равного доступа к образованию для всех обучающихся. Риск потери «человеческого фактора» в образовании

Представленная модель применения искусственного интеллекта в формировании цифровой компетенции будущих педагогов информатики, демонстрирует комплексный и структурированный подход к интеграции инновационных технологий в образовательный процесс (рис. 1).

Модель состоит из четырех компонентов, каждый из которых важен в достижении поставленной цели. Нормативно-целевой компонент, являясь отправной точкой, определяет внешние условия, нормативно-правовые основы функционирования системы, а также формулирует цель профессиональной подготовки. Именно на основе этого компонента разрабатывается методика подготовки будущих педагогов информатики к применению технологий искусственного интеллекта, а также деятельностный и личностно-ориентированный подходы, интеграцию проблемного и эвристического обучения. Данный компонент служит фундаментом для эффективной реализации всех последующих элементов модели.

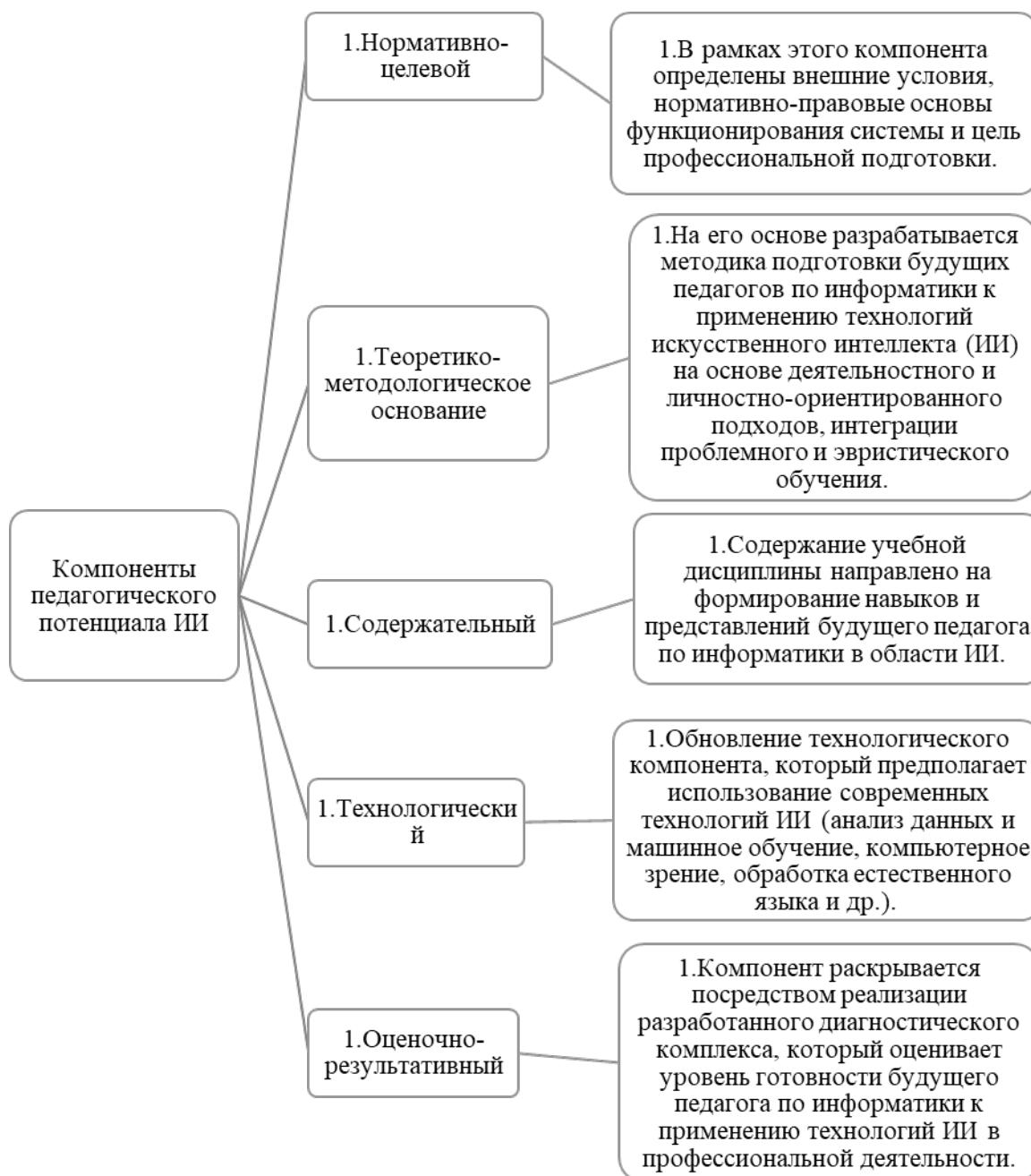


Рис. 1. Модель применения искусственного интеллекта в формировании цифровой компетенции будущих педагогов информатики.

Fig. 1. The model of artificial intelligence application in the formation of digital competence of future computer science teachers.

Теоретико-методологическое основание, представленное совокупностью теорий, методов и принципов, служит ядром содержательного компонента. Содержание учебной дисциплины, основанное на данном компоненте, направлено на формирование навыков и представлений будущего педагога по информатики в области искусственного интеллекта. Оно обеспечивает теоретическую базу, необходимую для понимания сущности и принципов работы ИИ, а также для эффективного применения полученных знаний в практической деятельности.

Содержательный компонент, в свою очередь, охватывает два момента - обновление технологического компонента и непосредственно содержание учебной дисциплины. Обновление технологического компонента предполагает использование современных технологий ИИ, таких как анализ данных и машинное обучение, компьютерное зрение, обработка естественного языка и другие. Компонент обеспечивает актуальность и практическую направленность образовательного процесса, соответствие его современным требованиям.

Технологический компонент, составляющий разработку диагностического комплекса, служит инструментом для оценки уровня готовности будущего педагога по информатики к применению технологий ИИ в профессиональной деятельности. Он выявляет сильные и слабые стороны подготовки обучающихся, а также своевременно корректирует образовательный процесс для достижения наилучших результатов.

Наконец, оценочно-результативный компонент, завершающий цикл, отражает результаты обучения и, чтобы оценить эффективность предложенной модели. Он служит основанием для дальнейшего совершенствования образовательного процесса и развития цифровой компетенции будущих педагогов информатики.

В целом, представленная модель демонстрирует системный и комплексный подход к формированию цифровой компетенции будущих педагогов информатики посредством использования педагогического потенциала искусственного интеллекта. Она охватывает все стороны образовательного процесса, от нормативно-целевого и теоретико-методологического обеспечения до практической реализации и оценки результатов. Данная модель может служить эффективным инструментом для подготовки компетентных и квалифицированных педагогов, способных успешно работать в условиях цифровой трансформации образования.

Следует отметить, что применение искусственного интеллекта в формировании цифровой компетенции будущих педагогов информатики имеет значительный педагогический потенциал. Однако, необходимо учитывать и существующие ограничения, а также этические направления использования ИИ в образовании. Реализация педагогического потенциала ИИ возможна только при условии преодоления существующих ограничений и обеспечения соблюдения этических принципов. Только комплексный и взвешенный подход поможет эффективно использовать возможности ИИ для подготовки квалифицированных и компетентных педагогов информатики, способных успешно работать в условиях цифровой трансформации образования.

Искусственный интеллект является полезным инструментом, который может существенно улучшить качество образования и способствовать формированию цифровой компетенции будущих педагогов информатики. Тем не менее, его использование требует взвешенного и ответственного подхода, с учетом как возможностей, так и ограничений.

Анализируя возможности, которые открывает использование искусственного интеллекта в образовательном процессе, в частности в подготовке будущих педагогов, можно утверждать, что ИИ является инструментом для персонализации обучения, ведь он способен анализировать способности и потребности каждого обучающегося, создавая персонализированные учебные программы, что способствует повышению эффективности обучения, в то же время инструменты ИИ отслеживают прогресс обучающихся, идентифицировать тех, кто нуждается в дополнительной поддержке, и предоставлять рекомендации педагогам для индивидуального подхода, что чрезвычайно важно для обеспечения успеха каждого обучающегося.

Кроме того, ИИ создает виртуальные педагогические симуляторы, где будущие педагоги могут отрабатывать навыки в различных педагогических ситуациях, получая практический опыт без необходимости проведения реальных занятий, что является ценным для формирования профессиональных компетенций. В то же время ИИ автоматизирует рутинные задачи, такие как создание расписаний, учет результатов обучения и ведение документации, освобождая время педагогов для обучения и взаимодействия с обучающимися, что способствует повышению качества преподавания, ведь ИИ анализирует и совершенствует качество преподавания, предоставляя педагогам обратную связь относительно их методик и подходов.

Важным аспектом является также глобальное сотрудничество, ведь ИИ способствует сотрудничеству и обмену опытом между обучающимися и педагогами со всего мира, расширяя возможности для понимания международных педагогических практик, что делает обучение эффективным и доступным. Ведь использование ИИ повышает эффективность и доступность педагогической подготовки благодаря онлайн-ресурсам, чат-ботам для образовательной поддержки и открытым курсам. Кроме того, ИИ генерирует интерактивные уроки, мультимедийные презентации и видеокурсы, делая обучение увлекательным и эффективным. Также

ИИ помогает будущим педагогам овладеть цифровыми навыками и адаптироваться к миру быстро меняющихся технологий, обеспечивая доступ к обновленным материалам и ресурсам в реальном времени, способствуя постоянному совершенствованию обучающихся и педагогов.

Однако, наряду с возможностями, возникает ряд угроз, связанных с использованием ИИ в образовании. В частности, потеря человеческого контакта, так как чрезмерное использование технологий может привести к потере человеческого контакта в обучении, что негативно влияет на развитие межличностных навыков и эмоционального интеллекта обучающихся. А, также приватность данных, поскольку сбор и обработка больших объемов личных данных может нарушить приватность обучающихся и педагогов.

Важным моментом является также зависимость от технологий, ведь интенсивное использование ИИ может сделать педагогическую систему уязвимой к техническим сбоям или отказам, а быстрые технологические изменения могут привести к отсутствию четких этических норм относительно использования ИИ в педагогической подготовке, что недопустимо.

Кроме того, неравенство в доступе к технологиям создает неравные условия для обучения, а внедрение и поддержка систем ИИ потребует значительных финансовых ресурсов, что является проблемой для многих учебных заведений. Использование ИИ повышает уязвимость к кибератакам и взлому, а автоматизация и внедрение ИИ может привести к автоматизации ряда педагогических задач, что может повлиять на количество рабочих мест в образовании. Сопровождение и обучение также важны, потому что интеграция ИИ требует специализированного сопровождения и обучения для педагогов и обучающихся.

Использование ИИ в подготовке будущих педагогов открывает перспективы для улучшения качества образования, но требует осторожного и этичного подхода. Для достижения наилучших результатов необходимо сочетать преимущества этой технологии с учетом возможных угроз и вызовов.

Следовательно, использование искусственного интеллекта в образовании является современным инструментом, который может значительно улучшить качество обучения и расширить возможности для развития цифровой компетенции будущих педагогов, но требует сбалансированного и ответственного подхода, учитывая, как возможности, так и потенциальные риски.

Выводы

Таким образом, на основании изложенного выше, видим, что поставленные нами задачи в основном выполнены, что позволяет считать, что цель статьи достигнута. Необходимость изучения проблем, озвученных в цели статьи, ориентируют наши дальнейшие исследования на разработку модели применения искусственного интеллекта в формировании цифровой компетенции будущих педагогов информатики, которая будет учитывать, как возможности, так и ограничения использования ИИ технологий в образовательном процессе.

Рассмотрев многообразие аспектов, связанных с применением искусственного интеллекта в образовании, можно с уверенностью утверждать, что данная технология обладает огромным потенциалом для трансформации образовательного процесса, особенно в контексте формирования цифровой компетенции будущих педагогов информатики. Искусственный интеллект, как было показано, способен предложить индивидуализированный подход к обучению, адаптируясь к потребностям каждого обучающегося, автоматизировать рутинные задачи, высвобождая время педагогов для творческой и личностно-ориентированной работы, а также создавать виртуальные обучающие среды, где будущие педагоги могут оттачивать свои навыки в безопасном и контролируемом пространстве. Более того, ИИ открывает возможности для глобального сотрудничества, помогая обучающимся и педагогам обмениваться знаниями и опытом с коллегами по всему миру, а также обеспечивает доступ к актуальной и релевантной информации, способствуя постоянному саморазвитию и профессиональному росту.

Однако, наряду с многочисленными преимуществами, использование ИИ в образовании сопряжено и с определенными вызовами. Вопросы этики, конфиденциальности данных, зависимости от технологий, цифрового неравенства, а также необходимость развития у педагогов новых компетенций для работы с ИИ-инструментами, требуют внимательного и ответственного подхода. Важно понимать, что искусственный интеллект – это лишь инструмент, который может быть использован как во благо, так и во вред.

Поэтому, условием успешной интеграции ИИ в образовательный процесс является обеспечение баланса между технологическими инновациями и традиционными педагогическими методами, сохранение «живого» общения между педагогом и обучающимся, а также развитие у будущих педагогов критического мышления и цифровой грамотности, необходимых для эффективного и осознанного использования ИИ в своей профессиональной деятельности. Только при таком комплексном и взвешенном подходе, искусственный интеллект сможет стать надежным помощником в подготовке квалифицированных и компетентных педаго-

гов информатики, способных успешно работать в условиях цифровой трансформации образования и готовить подрастающее поколение к жизни в мире высоких технологий.

Предложенная модель применения ИИ может служить эффективным инструментом для подготовки компетентных и квалифицированных педагогов, способных успешно работать в условиях цифровой трансформации образования.

Список источников

1. Бороненко Т.А., Федотова В.С. Концептуальная модель процесса профессиональной подготовки учителя информатики к педагогическому проектированию в цифровой образовательной среде // Педагогика. Вопросы теории и практики. 2023. Т. 8. № 4. С. 396 – 406.
2. Бороненко Т.А., Федотова В.С. Развитие персонализированного обучения будущих педагогов через генерацию курсов с использованием искусственного интеллекта // Мир науки, культуры, образования. 2024. № 4 (107). С. 29 – 33.
3. Игнатьева Э.А., Келдебекова А.О. Педагогические подходы, основанные на применении искусственного интеллекта в образовательном процессе вуза // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. 2024. № 2 (123). С. 118 – 126.
4. Носова Л.С., Леонова Е.А., Селезнева Е.А., Радченко Т.А. Искусственный интеллект в формировании профессиональных компетенций будущих педагогов: монография. Челябинск: ЗАО «Библиотека А. Миллера», 2023. 175 с.
5. Aktay S. The usability of Images Generated by Artificial Intelligence (AI) in Education // International technology and education journal. 2022. No. 6 (2). P. 51 – 62.
6. Alhumaid K., Naqbi S., Elsori D., Mansoori M. The adoption of artificial intelligence applications in education // International Journal of Data and Network Science. 2023. No. 7 (1). P. 457 – 466.
7. Awasthi S., Soni Y. Empowering Education System with Artificial Intelligence: Opportunities and Challenges. Shodh Samagam. 2023. No. 6 (1).
8. Bykov V., Mikulowski D., Moravcik O., Svetsky S., Shyshkina M. The use of the cloud-based open learning and research platform for collaboration in virtual teams // Information Technologies and Learning Tools. 2020. No. 76 (2). P. 304 – 320.
9. Carnevale A., Lombardi A., Lisi F.A., Brunello A., Croce D. A human-centred approach to symbiotic AI: Questioning the ethical and conceptual foundation. Intelligenza Artificiale. 2024. No. 18 (1). P. 9 – 20.
10. Chaka C. Fourth industrial revolution – a review of applications, prospects, and challenges for artificial intelligence, robotics and blockchain in higher education. Research and Practice in Technology Enhanced Learning (RPTEL). 2023. No. 18 (2).
11. Ding J., Akiki Ch., Jernite Ya., Steele A.L., Popo T. Towards Openness Beyond Open Access // User Journeys through 3 Open AI Collaboratives. 2023.
12. García-Martínez I., Fernández-Batanero J.M., Fernández-Cerero J., León S.P. Analysing the Impact of Artificial Intelligence and Computational Sciences on Student Performance: Systematic Review and Meta-analysis // Journal of New Approaches in Educational Research. 2023. No. 12 (1). P. 171 – 197.
13. Glazunova O., Shyshkina M. The Concept, Principles of Design and Implementation of the University Cloud – based Learning and Research Environment // Proceedings of the 14th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. Workshops. 2018. Vol. 2. P. 332 – 347.
14. Hariri R. Artificial intelligence in education. Handbook of Research on Digital Content, Mobile Learning, and Technology Integration Models in Teacher Education. 2019. P. 1 – 17.
15. Khan M., Lulwani M. Inspiration of Artificial Intelligence in Adult Education: A Narrative Overview.
16. Lee I., Lee J., Lee K., Lee J., Hwang J. Effectiveness of artificial intelligence in education: A systematic review // Journal of Educational Technology Society. 2019. No. 22 (3). P. 47 – 63.
17. Uzwyshyn R.J. From Open Science and Datasets to AI and Discovery. Trends issues in library technology. 2023. P. 26 – 38.
18. Yilmaz R., Karakus T. Artificial intelligence-based educational applications: A systematic review of the literature // Journal of Educational Technology Society. 2020. No. 23 (3). P. 1 – 15.

References

1. Boronenko T.A., Fedotova V.S. Conceptual model of the process of professional training of a computer science teacher for pedagogical design in a digital educational environment. *Pedagogy. Theory and Practice Issues.* 2023. Vol. 8. No. 4. P. 396 – 406.
2. Boronenko T.A., Fedotova V.S. Development of personalized learning of future teachers through course generation using artificial intelligence. *The world of science, culture, education.* 2024. No. 4 (107). P. 29 – 33.
3. Ignatyeva E.A., Keldibekova A.O. Pedagogical approaches based on the use of artificial intelligence in the educational process of the university. *Bulletin of the Chuvash State Pedagogical University named after I.Ya. Yakovlev.* 2024. No. 2 (123). P. 118 – 126.
4. Nosova L.S., Leonova E.A., Selezneva E.A., Radchenko T.A. *Artificial Intelligence in the Formation of Professional Competencies of Future Teachers:* monograph. Chelyabinsk: ZAO "A. Miller Library", 2023. 175 p.
5. Aktay S. The usability of Images Generated by Artificial Intelligence (AI) in Education. *International technology and education journal.* 2022. No. 6 (2). P. 51 – 62.
6. Alhumaid K., Naqbi S., Elsori D., Mansoori M. The adoption of artificial intelligence applications in education. *International Journal of Data and Network Science.* 2023. No. 7 (1). P. 457 – 466.
7. Awasthi S., Soni Y. Empowering Education System with Artificial Intelligence: Opportunities and Challenges. *Shodh Samagam.* 2023. No. 6 (1).
8. Bykov V., Mikulowski D., Moravcik O., Svetsky S., Shyshkina M. The use of the cloud-based open learning and research platform for collaboration in virtual teams. *Information Technologies and Learning Tools.* 2020. No. 76 (2). P. 304 – 320.
9. Carnevale A., Lombardi A., Lisi F.A., Brunello A., Croce D. A human-centred approach to symbiotic AI: Questioning the ethical and conceptual foundation. *Intelligenza Artificiale.* 2024. No. 18 (1). P. 9 – 20.
10. Chaka C. Fourth industrial revolution – a review of applications, prospects, and challenges for artificial intelligence, robotics and blockchain in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning (RPTEL).* 2023. No. 18 (2).
11. Ding J., Akiki Ch., Jernite Ya., Steele A.L., Popo T. Towards Openness Beyond Open Access. *User Journeys through 3 Open AI Collaboratives.* 2023.
12. García-Martínez I., Fernández-Batanero J.M., Fernández-Cerero J., León S.P. Analysing the Impact of Artificial Intelligence and Computational Sciences on Student Performance: Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of New Approaches in Educational Research.* 2023. No. 12 (1). P. 171 – 197.
13. Glazunova O., Shyshkina M. The Concept, Principles of Design and Implementation of the University Cloud – based Learning and Research Environment. *Proceedings of the 14th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. Workshops.* 2018. Vol. 2. P. 332 – 347.
14. Hariri R. Artificial intelligence in education. *Handbook of Research on Digital Content, Mobile Learning, and Technology Integration Models in Teacher Education.* 2019. P. 1 – 17.
15. Khan M., Lulwani M. Inspiration of Artificial Intelligence in Adult Education: A Narrative Overview.
16. Lee I., Lee J., Lee K., Lee J., Hwang J. Effectiveness of artificial intelligence in education: A systematic review. *Journal of Educational Technology Society.* 2019. No. 22 (3). P. 47 – 63.
17. Uzwyshyn R.J. From Open Science and Datasets to AI and Discovery. *Trends issues in library technology.* 2023. P. 26 – 38.
18. Yilmaz R., Karakus T. Artificial intelligence-based educational applications: A systematic review of the literature. *Journal of Educational Technology Society.* 2020. No. 23 (3). P. 1 – 15.

Информация об авторах

Алешов В.В., преподаватель, кафедра программной инженерии и информационных технологий, ФГБОУ ВО «Херсонский государственный педагогический университет», aleshovvladimyr@yandex.ru