

Научная статья

УДК 378.1  
EDN: NZMOHZ



## ИНТЕГРАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ОБРАЗОВАНИЯ

**Владимир Евгеньевич Ванягин<sup>1</sup>, Максим Валерьевич Аниканов<sup>2</sup>, Сергей Александрович Егоренков<sup>3</sup>**

<sup>1-3</sup>Санкт-Петербургский военный ордена Жукова институт войск национальной гвардии Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

<sup>1</sup> bobastik2008@yandex.ru

<sup>2</sup> anika-maxim@yandex.ru

<sup>3</sup> egorenkoff83@mail.ru

**Аннотация.** Стремительное внедрение технологий искусственного интеллекта в повседневную жизнедеятельность определяет новые тенденции развития их применения в процессе обучения человека на протяжении всей его жизни, интеграции искусственного интеллекта и образования в целях внедрения инноваций. В предлагаемой статье авторами выделены преимущества от внедрения новых технологий, предложены области и сферы их применения, в том числе военная, сформулированы педагогические принципы применения искусственного интеллекта в профессиональном образовании, на основе которых необходимо развивать теорию и практику дидактики с применением инновационных технологий. В заключении сформулированы цели, задачи развития и применения технологий искусственного интеллекта в сфере образования.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, профессиональное образование, инновационные технологии, опыт, интеграция, обучение, парадигмы реализации, принципы использования искусственного интеллекта

---

**Для цитирования:** Ванягин В.Е., Аниканов М.В., Егоренков С.А. Интеграция искусственного интеллекта и образования // Вестник Санкт-Петербургского военного института войск национальной гвардии. 2023. № 2 (23). С. 155–165. URL: <https://vestnik-spvi.ru/2023/06/018.pdf>. EDN: NZMOHZ.

---

Original article

## INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EDUCATION

**Vladimir E. Vanyagin<sup>1</sup>, Maksim V. Anikanov<sup>2</sup>, Sergey A. Egorenkov<sup>3</sup>**

<sup>1-3</sup> Saint-Petersburg Military Order of Zhukov Institute of the National Guard Troops, Saint-Petersburg, Russia

<sup>1</sup> bobastik2008@yandex.ru

<sup>2</sup> anika-maxim@yandex.ru

<sup>3</sup> egorenkoff83@mail.ru

**Abstract.** The rapid introduction of artificial intelligence technologies into everyday life determines new trends in the development of their application in the process life-long learning of a person and the integration of artificial intelligence and education in order to introduce innovations. The authors of the article highlight the advantages of new technologies implementation, propose areas of their application, including the military one, formulate pedagogical principles of the artificial intelligence usage in professional education, because of which it is necessary to develop the theory and practice of didactics of using innovative technologies. In conclusion, the goals, objectives of the development artificial intelligence technologies application in the field of education are formulated.

**Keywords:** artificial intelligence, professional education, innovative technologies, experience, integration, training, implementation paradigms, principles of using artificial intelligence

---

**For citation:** Vanyagin V.E., Anikanov M.V., Egorenkov S.A. Integration of artificial intelligence and education. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo voennogo instituta vojsk nacional'noj gvardii*. 2023;2(23): 155–165. (In Russ.). Available from: <https://vestnik-spvi.ru/2023/06/018.pdf>. EDN: NZMOHZ.

---

© Ванягин В.Е., Аниканов М.В., Егоренков С.А., 2023

ВЕСТНИК САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ВОЕННОГО ИНСТИТУТА ВОЙСК НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ. 2023. № 2 (23). ISSN 2587-7402 (онлайн)  
VESTNIK SANKT-PETERBURGSKOGO VOENNOGO INSTITUTA VOJSK NACIONAL'NOJ GWARDII. 2023;2(23). ISSN 2587-7402 (online)

## Введение

Указом Президента Российской Федерации определены национальные цели развития нашей страны на период до 2030 года, одна из приоритетных задач – цифровая трансформация общества [16], которая включает в себя не только цифровизацию различных сфер общественной деятельности, но и пересмотр всей системы их функционирования, введение новых эффективных способов коммуникации. «Глобализация и информатизация современного общества приводит к возникновению и развитию новых информационных технологий во всех сферах деятельности человека, в том числе и в образовательной. Внедрение цифровых технологий в структуру общественной организации и совершенствование их применения и управления стало одной из важнейших задач современного государства» [3, С. 20].

Для определения роли искусственного интеллекта и других цифровых технологий в сфере образования проведем исторический экскурс. В развитии человеческого общества современной эпохи хронологически были выделены следующие периоды.

Масштабные изменения в производстве и экономике называют промышленными революциями. Первая промышленная революция ознаменовалась переходом от ручного труда к механическому (в XVIII–XIX веках), вторая заключалась в массовом освоении в промышленности второй половины XIX – начала XX веков конвейерного потока, а также использования сплавов, различных химических веществ и электричества. В конце XX – начале XXI веков учёными выделяется следующий период, который назвали третьей промышленной революцией – «цифровой революцией». Цифровая революция характеризуется переходом от аналоговых технологий к использованию цифровых во многих областях, включая бизнес, коммуникации, сферу услуг, медицину, образование и др. Произошло внедрение автоматизации на производстве, рост доступности и скорости Интернета, появилась возможность хранения больших объемов данных в электронном формате. Все это привело к значительным изменениям в экономике, обществе и культуре, создавая возможности для инновационного развития общества, которое стало постиндустриальным.

С внедрением Интернета заговорили о «четвёртой промышленной революции», глашатаем которой по праву считается Клаус Шваб. Он утверждал, что четвёртая промышленная революция – прогнозируемое событие, массовое внедрение киберфизических

систем в производство и обслуживание человеческих потребностей [20]. Ее признаками является поточное внедрение цифровых технологий, замена людей роботизированными системами во многих отраслях и масштабная автоматизация бизнес-процессов [11]. Некоторые ученые уже говорят о предпосылках к пятой промышленной революции, которая выражается в развитии биотехнологий и нейросетей [1].

На современном этапе развития новую промышленную революцию можно описать путем указания ключевых технологий, например, к данным технологиям причисляют следующие собирательные понятия: «большие данные (Big data); интернет вещи; виртуальная и дополненная реальность; 3d-печать; печатная электроника; квантовые вычисления; блокчейн (Blockchain), автономные роботы в сфере логистики, производства; точное земледелие с использованием дронов и сенсоров; цифровых двойниках в производстве» [4, С. 31] и др.

Работе с большими базами данных способствует разработка и внедрение технологий с использованием искусственного интеллекта. «Искусственный интеллект – это способность компьютерной системы мыслить, как индивидуум, обучаться, выполнять функции восприятия и обработки информации подобно человеческой личности» [22, С. 83].

В последнее время многие эксперты сферы образования говорят о том, что искусственный интеллект может стать мощным инструментом обучения [24, 25, 13, 23]. «Невозможно оставаться равнодушным к той роли, которую искусственный интеллект начинает играть во всех сферах нашего общества» [10, С. 334].

Начавшаяся четвертая промышленная революция требует перехода и процесса образования на новую парадигму. Трудности, возникающие из-за разноуровневости обучающихся в группе, легко преодолеть, если применять информационные технологии, в частности, искусственный интеллект. Эти технологии позволяют реализовывать принципы дифференциации и индивидуализации в процессе обучения. Использование искусственного интеллекта в образовательном процессе может повысить эффективность обучения, увеличить доступность образования и помочь преподавателям адаптировать программы под индивидуальные потребности обучающихся.

## Основная часть

Искусственный интеллект, используя алгоритмы машинного обучения, помогает цифровым устройствам обучаться на своем опыте. Эти алгоритмы позволяют компьютеру

анализировать большие объемы данных, находить закономерности и шаблоны, которые могут быть использованы для принятия решений и выполнения сложных задач.

На наш взгляд, важно рационально использовать преимущества, которые приобретает человечество, внедряя и используя данные технологии (рисунок 1).



Рисунок 1 – Выгоды от применения технологий искусственного интеллекта

Figure 1 – Benefits from the use of artificial intelligence technologies

Цифровые технологии и искусственный интеллект активно начали использоваться и в военном деле. Сферы применения искусственного интеллекта для обеспечения безопасности государства достаточно разнообразны. Среди них разведка и разведывательные операции. Искусственный интеллект может использоваться для анализа снимков спутников, аэрофотосъемки и других источников информации, чтобы обнаружить скрытые объекты, различить важные детали и идентифицировать потенциальные угрозы. Искусственный интеллект в ближайшем будущем может применяться для принятия важных тактических решений, где значим быстрый анализ обширных данных из разных источников и скорейшее принятие верного решения, что способствует молниеносному реагированию на поле боя. Использование таких функций искусственного интеллекта, как прогнозирование и моделирование, позволит военным более рационально планировать свои действия и принимать решения, опираясь на возможные модели развития событий на основе просчитанных прогнозов.

По мнению ученых (В. М. Буренок, Р. А. Дурнева, К. Ю. Крюкова, В. Е. Ванянгин) [2, 4], в ближайшее время ожидается прогресс в военном деле благодаря внедрению искусственного интеллекта в следующие области военного дела (рисунок 2).

Искусственный интеллект может использоваться для создания симуляционных моделей ведения боевых действий или выполнения служебных задач, которые позволяют обучаться на виртуальных средах, имитирующих реальный мир. Это способствует получению опыта с привлечением менее затратных средств и возможности учиться на ошибках, не прибегая к риску реальных последствий. Также развиваются автономные системы, такие как беспилотные летательные аппараты и роботы – боевые единицы. Эти системы могут использоваться для выполнения опасных и недоступных для человека задач, снабжения командиров информацией об обстановке.

Роль искусственного интеллекта в обеспечении кибербезопасности заключается в быстром обнаружении, предупреждении и обезвреживании кибератак, что делает военные информационные системы безопасными и надежными. В наше время постоянных информационных атак, пропаганды и навязывания общественного мнения западными средствами массовой информации очень важно применение киберинформационных средств. В этом контексте интеграция искусственного интеллекта в информационные операции потенциально увеличивает информационный приоритет, повышает способность влияния на сознание и восприятие противника, выводит из строя

важную для противника инфраструктуру влияния. Так, искусственный интеллект становится ключевым аспектом поддержания военного преимущества над противником.

Функции искусственного интеллекта выполнения определенных информационных задач можно с успехом применять в любых сферах, в том числе в образовании. Анализ принятого недавно Государственного Стандарта по применению искусственного интеллекта в образовании [8], а также ряда научных работ по данной теме [15, 22, 23, 9], позволил выделить наиболее значимые сферы применения ИИ в образовании:

- персонализированное обучение и интеллектуальная поддержка обучающихся на основе постоянной диагностики;
- адаптивное обучение для различных категорий обучающихся, в том числе для лиц с ограниченными возможностями;
- автоматизация проверки заданий обучающихся и оценивания результатов обучения;
- технологии обработки языка и синтеза речи;
- технологии моделирования игрового

обучения, геймификация образования;

- технологии генерации текстов и информации разного формата, изображений на основе анализа и обработки массивов данных;
- виртуальное обучение на основе виртуальной и дополненной реальности (чат-боты и т. п.);
- «компьютерное зрение» для мониторинга процесса обучения (прокторинг);
- внедрение аналитики обучения (идентификация, сбор, анализ и представление необходимых данных);
- накопление и объединение баз данных, таксономия образовательных материалов, создание кластеров науки и образования;
- установление связей между различными и смежными областями образования, учебными заведениями, группами обучающихся и преподавателей по интересам;
- внедрение научных образовательных проектов и программ в сферу экономики и производства и другие сферы социально-экономического развития.



Рисунок 2 – Области военного дела, в которых возможно использование искусственного интеллекта

Figure 2 – Areas of military affairs in which the use of artificial intelligence is possible

Таким образом, искусственный интеллект способствует лично-ориентированному обучению, помогает учитывать индивидуальные потребности и характеристики обучающихся для выстраивания индивидуальной траектории обучения. Функция адаптивности позволяет разрабатывать курсы обучения и создавать учебные материалы, соответствующие уровню обучающегося и группы,

а также ведущие к достижению образовательных целей. Процесс оценивания автоматизируется и становится более точным и прозрачным. Преподаватель экономит время на оценку работ обучающихся. Искусственный интеллект создает возможности для повышения интерактивности обучения. Технологии визуализации, дополненной и виртуальной реальности делают процесс

обучения более привлекательным и интересным для обучающихся, улучшают восприятие учебного материала, повышают мотивацию. Обучающиеся развивают критическое мышление, развивают навыки анализа и оценки информации.

Рассматривая преимущества сфер применения искусственного интеллекта, важно сказать так же и о проблемах (рисунок 3), с которыми сталкиваются разработчики и пользователи.

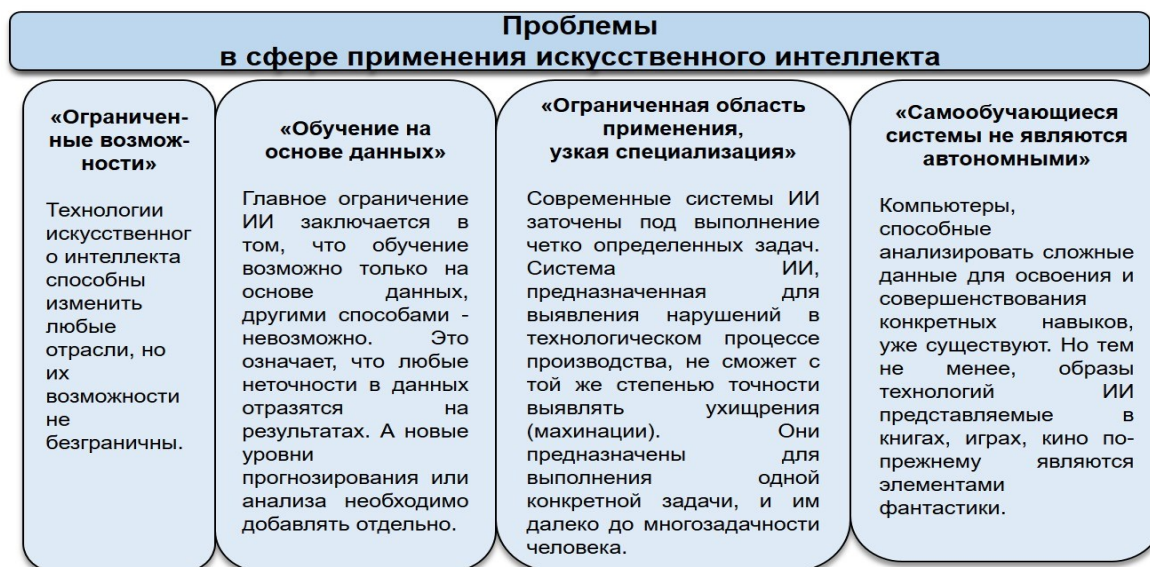


Рисунок 3 – Проблемы в сфере применения искусственного интеллекта

Figure 3 – Problems in the field of application of artificial intelligence

Помимо технических проблем все чаще возникают споры этического, правового и психологического характера относительно использования искусственного интеллекта в образовании и обучении. Отмечается возможный «цифровой разрыв» [6] в обучении как проблема неравномерного доступа к цифровому обучению в разных регионах и учебных заведениях. Существует также потенциальная угроза зависимости от цифровых технологий, развития так называемого «цифрового аутизма» [5] и снижения таких показателей обучающихся, как устойчивость внимания [17], объем памяти [12] и др. К тому же необходимо помнить, что искусственный интеллект «не обладает чисто человеческими качествами – нравственностью, умением сочувствовать, сопереживать, оказывать дружескую поддержку» [21, С. 86], поэтому говорить о полной замене функций человека искусственным интеллектом пока не приходится. Прогресс в информационных технологиях не должен вступать в конфликт с морально-этическими ценностями общества, необходимо «трепетно подходить к учету человеческого фактора» [7, С. 34]. Известный ученый в сфере когнитивных исследований мозга Татьяна Черниговская отмечает, что стремительное развитие технологий искусственного интеллекта ставит перед нами важные вопросы «не только технического, но даже экзистенциального характера» [19, С. 161]. Она подчеркива-

ет сложность происходящих изменений и задает главный вопрос: зачем мы создаем эти системы.

Несмотря на опасности, которые скрывает в себе применение искусственного интеллекта, мы не можем не согласиться с тем, что без его использования в сфере образования уже никак не обойтись. Машинное обучение на основе искусственного интеллекта в корне отличается от того машинного обучения, которое было в прошлом. Раньше оно было основано на статистических методах и алгоритмах, которые не могли обрабатывать большие объемы данных, не обладали достаточной точностью, они были запрограммированы на выполнение конкретных задач в рамках одного задания. Современное обучение на основе цифровых технологий использует более сложные алгоритмы, такие как нейронные сети и глубокое обучение, которые позволяют обрабатывать огромные объемы данных и достигать более высокой точности. К тому же они могут сами адаптироваться под воздействием новых получаемых данных. Применяя такие модели, мы имеем больше шансов выявить выгодные возможности или избежать неизвестных рисков. Внедрение искусственного интеллекта в образование необходимо, т. к. возникла потребность обучения специалистов, способных действовать «в высокотехнологичной информационной сре-

де» [18, С. 208].

В течение многих лет преподаватели в образовательной деятельности стараются оказать помощь каждому обучающемуся, пытаются учесть его индивидуальные особенности. Группы многочисленные, и используются, выполняются одни и те же задания, используется одни и те же учебные материалы, независимо от их достижений в конкретном предмете. Одна часть группы не успевает освоить учебный материал, а другая быстро его усваивает и начинает скучать. Рассматривая проблемы военного образования, можно отметить, что в войска поступают новые, современные образцы вооружения, военной и специальной техники, роботизированные комплексы, динамично меняются способы ведения вооруженной борьбы, и зачастую, традиционная система образования не поспевает за новшествами, бывает не способна вовремя адаптироваться к быстро меняющимся условиям. Если говорить об особенностях военного образования, то система подготовки выстроена таким образом, что непосредственно в войсках нет высококвалифицированных педагогов, они, как правило, находятся в образовательных и научных организациях, уровень знаний которых тоже необходимо своевременно повышать. Помочь справиться с недостатками традиционного образования способен искусственный интеллект. Искусственный интеллект – способность машины выполнять когнитивные функции, которые свойственны человеку – умение рассуждать, обучаться и совершенствоваться на основе имеющегося опыта, решать определенные задачи, взаимодействовать с окружающей средой.

Очень большое внимание на международных площадках, посвященных проблематике образования, уделяется примене-

нию новых технологий. Так, например, в период с 16 по 18 мая 2019 года, в Пекине (Китайская Народная Республика), под эгидой ЮНЕСКО, в контексте глобальной повестки «Образование-2030», проводилась Международная конференция, посвященная вопросам интеграции искусственного интеллекта и образования: «Планирование образования в эпоху искусственного интеллекта: задать направление технологическому прорыву», что позволило разработать программный итоговый документ "Пекинский консенсус по искусственному интеллекту и образованию» [14].

Участники конференции изучили влияние искусственного интеллекта на развитие навыков и перспективы в сфере образования и занятости населения, рассмотрели возможности использования потенциала искусственного интеллекта для пересмотра основных принципов образования, преподавания и обучения. Определили, что искусственный интеллект должен стать неотъемлемой частью образовательного процесса, чтобы улучшить качество обучения и повысить эффективность учебных программ. Рекомендовали активнее использовать потенциал информационных технологий для повышения качества образования, эффективности и доступности обучения. Необходимо совместно разрабатывать новые технологии и методы обучения, развивать сотрудничество, обмен опытом между различными организациями в сфере искусственного интеллекта и повышать кадровый потенциал для интеграции технологий искусственного интеллекта в образование.

Проанализировав принятый консенсус [14], можно сформулировать следующие принципы применения технологий на основе искусственного интеллекта в профессиональном образовании (рисунок 4):

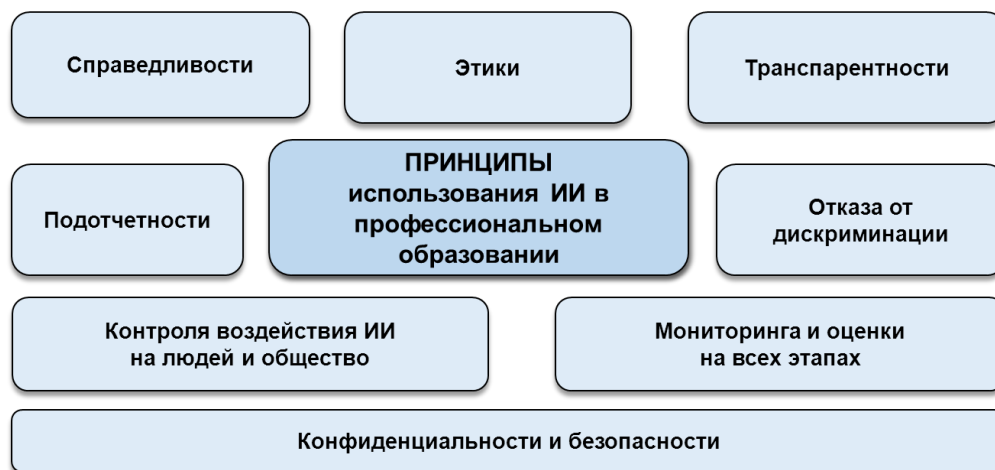


Рисунок 4 – Принципы использования искусственного интеллекта в профессиональном образовании

Figure 4 – Principles of using artificial intelligence in vocational education

**Принцип этики** – соблюдение в технологиях искусственного интеллекта основных моральных законов, которые признают все этические учения, представляющие собой систему ценностей, закреплённые через нравственный опыт моральные обязанности как человека и общества, так и «умных машин». Необходима поддержка серьезных и долгосрочных исследования глубоких этических проблем в области искусственного интеллекта, обеспечивая использование искусственного интеллекта исключительно во благо человечества, а не в корыстных целях.

**Принцип справедливости** – заключается в предоставлении услуг образования как можно большему числу желающих, тем самым расширяя границы и повышая общий уровень образованности населения, но при этом, улучшая механизмы отбора на всех этапах, от принятия к обучению до получения образования.

**Принцип транспарентности** – открытость и прозрачность предоставления полной, достоверной и понятной информации по применению технологий ИИ всем заинтересованным участникам образовательного процесса, необходимую для принятия рациональных решений.

**Принцип подотчётности** – заключается в использовании полученных результатов сдачи текущих, промежуточных и итоговых аттестаций для измерения и оценки эффективности использования технологий искусственного интеллекта в образовании.

**Принцип отказа от дискриминации** – обеспечение расового, национального, социального, гендерного, возрастного и др. равноправия в возможностях использования достижений технологий искусственного интеллекта в образовании.

**Принцип контроля воздействия искус-**

**ственного интеллекта на людей и общество** – установление соответствия между целями, задачами, поставленными перед внедряемыми в образование технологиями ИИ с одной стороны, фактическими результатами, достигнутыми с их помощью обучающимися, в частности, и выгодами общества в целом.

**Принцип мониторинга и оценки на всех этапах** – заключается в постоянном анализе воздействия искусственного интеллекта на практические методы обучения, оценивания его результатов, с целью выработки перспективных теоретических положений дидактики, способствующих появлению и утверждению новых форм обучения. Необходимо применять междисциплинарный подход к исследованиям, касающимся использования искусственного интеллекта в сфере образования, поощрять сравнительные межгосударственные, международные исследования и сотрудничество.

**Принцип конфиденциальности и безопасности** – заключается в соблюдении юридических и этических аспектов и обеспечении защиты личных данных обучающихся и преподавателей, а также других участников образовательного процесса. Важно найти разумный баланс между информационной безопасностью и возможностью быстрого использования открытых данных. Необходимо следить за безопасностью информации, используемой для обучения и анализа результатов, для этого применяются современные методы шифрования данных и строгие правила доступа к информации.

Цели и задачи развития технологий искусственного интеллекта, внедряемых в процессы образования, преподавания и обучения, которые были поставлены перед учёными, отображены в таблице 1.

№ п/п	Цели и задачи применения искусственного интеллекта
1	<b>В планировании ИИ в образовательной политике</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- учет междисциплинарного характера ИИ и его воздействие;</li> <li>- планирование и разработка последовательных общесистемных стратегий применения ИИ в рамках концепции обучения на протяжении всей жизни;</li> <li>- комбинирование и анализ многочисленных источников данных.</li> </ul>
2	<b>В области образования и управления им</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- повышение качества образования за счет внедрения адаптирующихся к условиям обучения технологий на основе ИИ и доступных образовательных ресурсов;</li> <li>- справедливое, инклюзивное, открытое и индивидуализированное образование и управление им;</li> <li>- оптимизация управления образованием на основе анализа данных и прогнозирования;</li> <li>- поддержка принятия обоснованных управленческих решений;</li> <li>- улучшение коммуникации между администрацией, преподавателями, обучающимися, родителями, общественными организациями, работодателями и всеми заинтересованными сторонами образовательного процесса;</li> <li>- планирование потребностей в кадрах, необходимых для внедрения ИИ в образовательные учреждения и обучение специалистов;</li> <li>- развитие инноваций за счет внедрения современных моделей обучения и образования.</li> </ul>

№п/п	Цели и задачи применения искусственного интеллекта
<b>3</b>	<b>В области расширения возможностей преподавателей</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизация рутинных задач, таких как проверка домашних заданий и тестов для возможности сосредоточиться на более важных педагогических задачах;</li> <li>- развитие инструментов для автоматического анализа и оценки работы преподавателей, чтобы обеспечить справедливую и объективную оценку этих работы;</li> <li>- поддержка проведения межвузовских экспериментальных тестов использования ИИ в целях содействия инновациям;</li> <li>- применение или разработка инструментов адаптивных процессов обучения, предлагающих персонализированный опыт обучения;</li> <li>- использование потенциала инструментов для мониторинга и управления учебным процессом, чтобы можно было отслеживать прогресс обучающихся и эффективность методов обучения;</li> <li>- разработка систем коммуникации для обеспечения обратной связи с обучающимися;</li> <li>- создание программ для защиты авторских прав преподавателей и обеспечения их конфиденциальности.</li> </ul>
<b>4</b>	<b>В области развития ценностей и навыков XXI века, необходимых в современном мире</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- мониторинг, прогнозирование состояния и динамики рынка труда и на основе анализа данных проектирование моделей востребованных специальностей с набором необходимых для современных работодателей навыков;</li> <li>- создание универсальных и персонализированных программ обучения для развития функциональной грамотности и навыков XXI века, таких как коммуникация, сотрудничество, критическое мышление, креативность, эмоциональный интеллект, информационная компетенция;</li> <li>- создание виртуальных сред, в которых возможно практиковать необходимые навыки в реалистичных сценариях, например, для тренировки командной работы, решения сложных задач;</li> <li>- анализ формирования гибких навыков и принятие своевременных мер по их развитию.</li> </ul>
<b>5</b>	<b>В области предоставления всеобщей возможности обучения на протяжении всей жизни</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- провозглашение ценности обучения в любом возрасте;</li> <li>- использование платформ ИИ и технологий, позволяющих обучаться в любом месте и в любое время с использованием мобильных устройств;</li> <li>- разработка систем, помогающих в выборе профессии и развитии карьеры на основе анализа данных профессиональных трендов и навыков и интересов человека;</li> <li>- особое внимание уделяется потребностям пожилых людей, обучение их цифровым технологиям и вовлечение в процесс обучения, преодолевая препятствия, вызванные физическими ограничениями.</li> </ul>
<b>6</b>	<b>В области равноправного и инклюзивного образования</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обеспечение доступности образования для всех независимо от индивидуальных особенностей;</li> <li>- снижение неравенства образовательных возможностей за счет персонализации образования;</li> <li>- повышение эффективности обучения и сокращения времени на освоение программ с помощью ИИ;</li> <li>- развитие инклюзивных форм обучения, которые учитывают потребности разных обучающихся, в том числе с ограниченными возможностями;</li> <li>- поощрение гендерного равенства в обучении.</li> </ul>
<b>7</b>	<b>В области прозрачного и этичного использования данных</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка прозрачных этических и правовых стандартов, которые определяют, какие данные и каким образом можно использовать;</li> <li>- тестирование и внедрение алгоритмов справедливого использования данных, не допускающих дискриминацию и нарушение прав;</li> <li>- определение и предотвращение потенциальных этических проблем при использовании ИИ;</li> <li>- разработка системы контроля использования данных, которая предотвращает неправомерное пользование.</li> </ul>
<b>8</b>	<b>В области мониторинга, оценки и исследования</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- мониторинг и анализ новостных и информационных ресурсов, публикаций и научных исследований в области ИИ;</li> <li>- участие в конференциях, форумах и других мероприятиях по применению ИИ в образовании, обмен опытом;</li> <li>- оценка и мониторинг результатов обучения, выявление наиболее эффективных образовательных технологий и форматов;</li> <li>- поощрение сравнительных межгосударственных, международных исследований и сотрудничества;</li> <li>- разработка механизмов мониторинга и оценки измерения воздействия ИИ на образование.</li> </ul>

**Закключение**

Таким образом, по результатам проведенной работы можно выявить следующие тенденции развития технологий искусственного интеллекта и применения их в образовании:

- запрос человеческого общества на всеобщие возможности доступного качественного обучения на протяжении всей жизни согласно индивидуальным потребностям на основе технологий искусственного интеллекта;
- развитие инноваций на интегративной основе внедрения искусственного интеллекта в образование для автоматизации и повы-

шения эффективности всех процессов в области образования, преподавания и обучения;

- использование потенциала искусственного интеллекта для ускорения создания открытых и гибких систем в образовании для всех людей;
- развитие связей и коммуникаций в сфере образования для обмена опытом по использованию искусственного интеллекта;
- неизбежное влияние искусственного интеллекта на все сферы человеческого общества, в том числе образование, экономику и рынок труда.

**Список источников**

1. Аренс Ю. А. Пятая промышленная революция – инновации в области биотехнологий и нейросетей / Ю. А. Аренс, Н. А. Каткова, Е. А. Халимон [и др.] // E-Management. 2021. Т. 4. № 3. С. 11–19.
2. Буренок В. М. Разумное вооружение: будущее искусственного интеллекта в военном деле / В. М. Буренок, Р. А. Дурнев, К. Ю. Крюков // Вооружение и экономика. 2018. № 1(43). С. 4–13.
3. Ванягин В. Е. Технология прокторинга в дистанционном образовании в высшей военной школе / В. Е. Ванягин, М. Р. Ванягина // Вестник НЦБЖД. 2021. № 2 (48). С. 19–26.
4. Ванягин В. Е. Экономия времени педагога: развитие искусственного интеллекта и его применение / В. Е. Ванягин, М. Р. Ванягина, А. Н. Черных // Вестник военного образования. 2022. № 2 (35). С. 30–34.
5. Ванягина М. Р. Спасение от цифрового аутизма или использование ограниченного доступа к информации в процессе иноязычного обучения курсантов / М. Р. Ванягина, Е. С. Патарая // Шатиловские чтения. Цифровизация иноязычного образования: сборник научных трудов. СПб.: ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», 2020. С. 251–257.
6. Гамбеева Ю. Н. Искусственный интеллект как часть концепции современного образования: вызовы и перспективы / Ю. Н. Гамбеева, А. В. Глотова // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2021. № 10(163). С. 10–16.
7. Горбачева И. Е. Этический аспект применения искусственного интеллекта в современном образовании // Теория и практика инновационной деятельности в эпоху цифровой трансформации: сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава и студентов по результатам Международной научно-практической конференции, Одинцово, 28 февраля – 03 марта 2022 года. Одинцово: Одинцовский филиал МГИМО МИД России, 2022. С. 37–40.
8. ГОСТ Р 59895-2021. Технологии искусственного интеллекта в образовании. Общие положения и терминология. М., 2022. 12 с.
9. Ендовицкий Д. А. Университетская наука и образование в контексте искусственного интеллекта / Д. А. Ендовицкий, К. М. Гайдар // Высшее образование в России. 2021. Т. 30. № 6. С. 121–131.
10. Касторнова В. А. Искусственный интеллект: концептуальные и практические аспекты использования в профессиональном образовании // Инновационные процессы в высшем и среднем профессиональном образовании, и профессиональном самоопределении: коллективная монография. М.: ООО «Издательство "Экон-Информ"», 2022. С. 333–342.
11. Кондратюк Т. В. Четвертая промышленная революция: какие компетенции необходимы сотрудникам? // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2018. № 3. С. 66–79.
12. Луговая В. Ф. Анализ характеристик памяти как элемента когнитивной сферы старшеклассников в контексте их субъективной зависимости от цифровых технологий / В. Ф. Луговая, Е. В. Пискунова, Ю. Л. Проект // Письма в Эмиссия. Оффлайн. 2020. № 10. С. 2876.
13. Некрасова И. И. Перспективы внедрения технологий искусственного интеллекта в сфере высшего и общего образования / И. И. Некрасова, К. В. Розов, Б. А. Шрайнер // Сибирский педагогический журнал. 2021. № 3. С. 20–27.

14. Пекинский консенсус по искусственному интеллекту и образованию, от 18 мая 2019 г. «Планирование образования в эпоху искусственного интеллекта: задать направление технологическому прорыву». URL: [http://d-russia.ru/wp-content/uploads/conf\\_AI\\_China.pdf](http://d-russia.ru/wp-content/uploads/conf_AI_China.pdf) (дата обращения 04.04.2023).
15. Рябов Г. А. Основные возможности использования искусственного интеллекта в высшем образовании / Г. А. Рябов, С. С. Тихонов, Е. В. Кривоногова // Тенденции развития науки и образования. 2022. № 91–2. С. 26–30.
16. Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». URL: <https://rg.ru/2020/07/22/ukaz-dok.html> (дата обращения 04.04.2023).
17. Устойчивость внимания: меньше, чем у золотой рыбки? URL: <https://www.bbc.com/russian/features-39243375> (дата обращения: 04.04.2023).
18. Федосеева И. А. Тенденции развития информационной культуры у военнослужащих и сотрудников Росгвардии / И. А. Федосеева, А. Ю. Гузенко // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. 2023. № 1 (63). С. 208–213.
19. Человек и системы искусственного интеллекта / В. А. Лекторский, С. Н. Васильев, В. Л. Макаров [и др.]. СПб.: ООО «Издательство "Юридический центр"», 2022. 328 с.
20. Шваб К. Четвертая промышленная революция. М.: «Эксмо», 2016. 230 с.
21. Шефиева Э. Ш. Использование искусственного интеллекта в образовательном процессе высших учебных заведений (на примере обучения иностранным языкам) / Э. Ш. Шефиева, Т. Е. Исаева // Общество: социология, психология, педагогика. 2020. № 10 (78). С. 84–89.
22. Шкодырев В. П. Вопросы стандартизации и взаимосвязи образования и искусственного интеллекта / В. П. Шкодырев, Н. М. Куприков, Е. А. Башкирова // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2022. № 7. С. 83–87.
23. Шукина Т. В. Цифровая среда обучения и искусственный интеллект в системе высшего образования в условиях экспорта // Наука. Информатизация. Технологии. Образование: материалы XIII международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 24–28 февраля 2020 года. Екатеринбург: РГППУ, 2020. С. 186–197.
24. Alharbi M., Al-Shehri, S. The impact of artificial intelligence on education // International Journal of Emerging Technologies in Learning. 2019. № 14(02). pp. 68–80.
25. Sclater N. Artificial intelligence and the future of education // Journal of Computer Assisted Learning. 2018. № 34(6). pp. 713–718.

## References

1. Arens YU. A., Katkova N. A., Halimon E. A. Pyataya promyshlennaya revolyuciya – innovacii v oblasti biotekhnologii i nejrosetej. In: E-Management. 2021. Vol. 4;3: 11–19. (In Russ.).
2. Burenok V. M., Durnev R. A., Kryukov K. YU. Razumnoe vooruzhenie: budushchee iskusstvennogo intellekta v voennom dele. In: Vooruzhenie i ekonomika. 2018;1(43): 4–13. (In Russ.).
3. Vanyagin V. E., Vanyagina M. R. Tekhnologiya proktoringa v distancionnom obrazovanii v vysshej voennoj shkole. In: Vestnik NCBZHD. 2021;2(48): 19–26. (In Russ.).
4. Vanyagin V. E., Vanyagina M. R., Cheryh A. N. Ekonomya vremya pedagoga: razvitie iskusstvennogo intellekta i ego primeneniye. In: Vestnik voennogo obrazovaniya. 2022;2(35): 30–34. (In Russ.).
5. Vanyagina M. R., Pataraya E. S. Spasenie ot cifrovogo autizma ili ispol'zovanie ogranichenogo dostupa k informacii v processe inoyazychnogo obucheniya kursantov. In: SHatilovskie chteniya. Cifrovizaciya inoyazychnogo obrazovaniya. Saint-Petersburg: FGAOU VO «Sankt-Peterburgskij politekhnicheskij universitet Petra Velikogo». 2020: 251–257. (In Russ.).
6. Gambeeva YU. N., Glotova A. V. Iskusstvennyj intellekt kak chast' koncepcii sovremennogo obrazovaniya: vyzovy i perspektivy. In: Izvestiya Volgogradskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. 2021;10(163): 10–16. (In Russ.).
7. Gorbacheva I. E. Eticheskij aspekt primeneniya iskusstvennogo intellekta v sovremennom obrazovanii. In: Teoriya i praktika innovacionnoj deyatel'nosti v epohu cifrovoj transformacii. Odincovo: Odincovskij filial MGIMO MID Rossii. 2022: 37–40. (In Russ.).
8. GOST R 59895-2021. Tekhnologii iskusstvennogo intellekta v obrazovanii. Obshchie polozheniya i terminologiya. Moscow. 2022. (In Russ.).
9. Endovickij D. A., Gajdar K. M. Universitetskaya nauka i obrazovanie v kontekste iskusstven-

ного интеллекта. In: *Vysshee obrazovanie v Rossii*. 2021. Vol. 30;6: 121–131. (In Russ.).

10. Kastornova V. A. *Iskusstvennyj intellekt: konceptual'nye i prakticheskie aspekty ispol'zovaniya v professional'nom obrazovanii*. In: *Innovacionnye processy v vysshem i srednem professional'nom obrazovanii, i professional'nom samoopredelenii*. Moscow: OOO «Izdatel'stvo "Ekon-Infom»». 2022. (In Russ.).

11. Kondratyuk T. V. *CHetvertaya promyshlennaya revolyuciya: kakie kompetencii neobhodimy sotrudnikam?* In: *Strategicheskie resheniya i risk-menedzhment*. 2018;3: 66–79. (In Russ.).

12. Lugovaya V. F., Piskunova E. V., Proekt YU. L. *Analiz harakteristik pamyati kak elementa kognitivnoj sfery starsheklassnikov v kontekste ih sub'ektivnoj zavisimosti ot cifrovyyh tekhnologij*. In: *Pis'ma v Emissiya*. Offlajn. 2020;10: 2876. (In Russ.).

13. Nekrasova I. I., Rozov K. V., SHrajner B. A. *Perspektivy vnedreniya tekhnologij iskusstvennogo intellekta v sfere vysshego i obshchego obrazovaniya*. In: *Sibirskij pedagogicheskij zhurnal*. 2021;3: 20–27. (In Russ.).

14. Pekinskij konsensus po iskusstvennomu intellektu i obrazovaniyu, ot 18 maya 2019 g. «Planirovanie obrazovaniya v epohu iskusstvennogo intellekta: zadat' napravlenie tekhnologicheskomu proryvu». Available from: [http://d-russia.ru/wp-content/uploads/conf\\_AI\\_China.pdf](http://d-russia.ru/wp-content/uploads/conf_AI_China.pdf) [Accessed 4th April 2023]. (In Russ.).

15. Ryabov G. A., Tihonov S. S., Krivonogova E. V. *Osnovnye vozmozhnosti ispol'zovaniya iskusstvennogo intellekta v vysshem obrazovanii*. In: *Tendencii razvitiya nauki i obrazovaniya*. 2022;91–2: 26–30. (In Russ.).

16. Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 21 iyulya 2020 g. № 474 «O nacional'nyh celyah razvitiya Rossijskoj Federacii na period do 2030 goda». Available from: <https://rg.ru/2020/07/22/ukaz-dok.html> [Accessed 4th April 2023]. (In Russ.).

17. *Ustojchivost' vnimaniya: men'she, chem u zolotoj rybki?* Available from: <https://www.bbc.com/russian/features-39243375> [Accessed 4th April 2023]. (In Russ.).

18. Fedoseeva I. A., Guzenko A. YU. *Tendencii razvitiya informacionnoj kul'tury u voennosluzhashchih i sotrudnikov Rosgvardii*. In: *Izvestiya Baltijskoj gosudarstvennoj akademii rybopromyslovogo flota: psihologo-pedagogicheskie nauki*. 2023;1(63): 208–213. (In Russ.).

19. Lektorskij V. A., Vasil'ev S. N., Makarov V. L. *CHelovek i sistemy iskusstvennogo intellekta*. Saint-Petersburg: OOO «Izdatel'stvo "YUridicheskij centr"». 2022. (In Russ.).

20. SHvab K. *CHetvertaya promyshlennaya revolyuciya*. Moscow: «Eksmo». 2016. (In Russ.).

21. SHefieva E. SH., Isaeva T. E. *Ispol'zovanie iskusstvennogo intellekta v obrazovatel'nom processe vysshih uchebnyh zavedenij (na primere obucheniya inostrannym yazykam)*. In: *Obshchestvo: sociologiya, psihologiya, pedagogika*. 2020;10(78): 84–89. (In Russ.).

22. SHkodyrev V. P., Kuprikov N. M., Bashkirova E. A. *Voprosy standartizacii i vzaimosvyazi obrazovaniya i iskusstvennogo intellekta*. In: *Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Tekhnicheskie nauki*. 2022;7: 83–87. (In Russ.).

23. SHCHukina T. V. *Cifrovaya sreda obucheniya i iskusstvennyj intellekt v sisteme vysshego obrazovaniya v usloviyah eksporta*. In: *Nauka. Informatizaciya. Tekhnologii. Obrazovanie*. Ekaterinburg, 24–28 fevralya 2020 goda. Ekaterinburg: RGPPU, 2020: 186–197. (In Russ.).

24. Alharbi M., Al-Shehri, S. *The impact of artificial intelligence on education*. In: *International Journal of Emerging Technologies in Learning*. 2019;14(02). pp. 68-80.

25. Sclater N. *Artificial intelligence and the future of education*. In: *Journal of Computer Assisted Learning*. 2018;34(6). pp. 713–718.

#### Информация об авторе (авторах)

**В. Е. Ванягин** – кандидат военных наук

**М. В. Аниканов** – кандидат педагогических наук

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила в редакцию 13.02.2023;  
одобрена после рецензирования 18.05.2023;  
принята к публикации 26.06.2023.

#### Information about the author (authors)

**V. E. Vanyagin** – Candidate of Sciences (Military)

**M. V. Anikanov** – Candidate of Sciences (Pedagogy)

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

The article was submitted 13.02.2023;  
approved after reviewing 18.05.2023;  
accepted for publication 26.06.2023.