

Научная статья
УДК 378.1:004
DOI: 10.25683/VOLBI.2024.69.1160

Sergey Mikhailovich Kuryan
director,
Neiroseti JSC
Moscow, Russian Federation
sk@aoneiro.com

Marina Aleksandrovna Petrushkevich
CEO,
Neiroseti JSC
Moscow, Russian Federation
marry-jane7@mail.ru

Сергей Михайлович Курьян
директор,
АО «Нейросети»
Москва, Российская Федерация
sk@aoneiro.com

Марина Александровна Петрушкевич
генеральный директор,
АО «Нейросети»,
Москва, Российская Федерация
marry-jane7@mail.ru

РАЗВИТИЕ ГОТОВНОСТИ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ К РАБОТЕ С ТЕХНОЛОГИЯМИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

5.8.7 — Методология и технология профессионального образования

Аннотация. В статье актуализируется необходимость внедрения технологий искусственного интеллекта (ИИ) в систему образования. С нормативной и научной точки зрения обосновывается значимость оптимизации работы педагога в современных условиях. Показана разработанность исследуемого вопроса в научном и правовом поле. Ставится цель исследования, предполагающая описание алгоритма и его содержания в развитии готовности будущих педагогов к работе с технологиями ИИ. Дано определение готовности будущих педагогов к работе с технологиями ИИ, охарактеризованы ее компоненты: знаниевый, мотивационный, этический, операциональный. В исследовании применены следующие методы: теоретический анализ научных работ и государственных установок, анкетирование, тестирование, кейс-метод. Представлены результаты исследования готовности будущих педагогов к работе с технологиями ИИ. Описаны методы и технологии ИИ: компьютерное зрение, speech-to-text, нейросеть. Охарактеризованы этапы развития готовности будущих педагогов к работе с техно-

логиями ИИ: информирование, оценка, апробация, рефлексия. Раскрыт образовательный потенциал технологий ИИ отечественного производства: видеоконференцсвязи Index5, плеера NeuroPLAi, платформы с AI-ботами CorpGPT, технологии диагностики психотипа личности ИИ-профайлер. Показываются их возможности в оптимизации работы педагога, автоматизации и персонализации обучения. Делается вывод о необходимости применения данных технологий в системе образования. Отмечается зависимость интенсификации данного процесса от уровня готовности будущих педагогов к освоению и применению ИИ. Указаны перспективы дальнейших исследований, связанные с проведением контрольного эксперимента, демонстрирующего эффективность предлагаемых педагогических решений.

Ключевые слова: будущие педагоги, искусственный интеллект, профессиональная переподготовка, видеоконференцсвязь Index5, плеер NeuroPLAi, платформа CorpGPT, диагностика психотипа личности ИИ-профайлер, студенты, компьютерное зрение, нейросети

Для цитирования: Курьян С. М., Петрушкевич М. А. Развитие готовности будущих педагогов к работе с технологиями искусственного интеллекта // Бизнес. Образование. Право. 2024. № 4(69). С. 471—475. DOI: 10.25683/VOLBI.2024.69.1160.

Original article

DEVELOPING THE READINESS OF FUTURE TEACHERS TO WORK WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES

5.8.7 — Methodology and technology of vocational education

Abstract. The article actualizes the necessity of introduction of artificial intelligence (AI) technologies into the education system. The importance of optimizing the teacher's work in modern conditions is substantiated from the normative and scientific points of view. The development of the research issue in the scientific and legal field is shown. The purpose of the study is set, which involves description of the algorithm and its content in developing future teachers' readiness of to work with AI technologies. The objectives of the study, its scientific novelty and practical significance are highlighted. The definition of future teachers' readiness to work with AI technologies is given, its components are characterized: knowledge, motivational, ethical, and operational ones. The following methods were used in the study: theoretical analysis of scientif-

ic works and state guidelines, questionnaires, testing, case method. The results of the study of future teachers' readiness to work with AI technologies are presented. The methods and technologies of AI are described: computer vision, speech-to-text, neural network. The stages of development of future teachers' readiness to work with AI technologies are characterized: informing, assessment, testing, and reflection. The educational potential of domestically produced AI technologies is revealed: Index5 videoconferencing, NeuroPLAi player; CorpGPT platform with AI bots, and AI profiler technology for diagnosing personality psychotypes. Their capabilities in optimizing teacher's work, automating and personalizing learning are shown. A conclusion is made about the need to use these technologies in the education system. The dependence of the

intensification of this process on the level of future teachers` readiness to master and use AI is noted. Prospects for further research related to conducting a control experiment demonstrating the effectiveness of the proposed pedagogical solutions are indicated.

For citation: Kuryan S. M., Petrushkevich M. A. Developing the readiness of future teachers to work with artificial intelligence technologies. *Biznes. Obrazovanie. Pravo = Business. Education. Law*. 2024;4(69):471—475. DOI: 10.25683/VOLBI.2024.69.1160.

Введение

Актуальность темы исследования определяется активной цифровизацией всех процессов общественной жизни. В связи с этим ряд национальных проектов страны («Образование», «Цифровая экономика», «Здравоохранение») ставят задачи, связанные с развитием цифровых образовательных технологий, онлайн-сервисов, цифрового управления. За последние пять лет в этом направлении достигнуто много результатов. Поэтому этап разработки и внедрения цифровых технологий вместе с указанными проектами завершается. Начинается новый, более сложный и интересный этап — повсеместного распространения технологий искусственного интеллекта (далее — ИИ). В 2019 г. Президентом РФ утверждена Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 г. В соответствии с ней всем организациям, в т. ч. образовательным и научным центрам, ставится задача разработки технологий и активного внедрения ИИ в различные процессы. В качестве результата называется наличие в вузах программ в области ИИ, повышение компетентности граждан в данной сфере, применение технологий ИИ для выполнения прикладных задач.

С целью исполнения установок президента в вузах инициирована Программа «Приоритет-2030», которая направлена на повышение научно-образовательного потенциала университетов. К 2030 г. российские университеты должны стать центрами научно-технологического и социально-экономического развития страны. Совершенно очевидно, что без внедрения передовых технологий достичь данных целей невозможно. Поэтому необходимо осуществлять просветительскую деятельность как среди преподавателей, так и обучающихся вузов в области применения ИИ. Особое внимание следует уделить развитию готовности студентов к использованию технологий ИИ в своей дальнейшей профессиональной работе.

Изученность проблемы. Вопросами исследования возможностей искусственного интеллекта в работе преподавателей и студентов занимались такие ученые, как И. А. Донина [1], Б. Н. Кузиев и Э. Р. Муртазин [2] и др. Проводились исследования среди студентов в части оценки их готовности к применению ИИ, подобными работами занимались Э. В. Степанова [3], Б. А. Лёвин [4], О. Г. Басалаева [5], П. В. Сысоев и Е. М. Филатов [6], А. Н. Пинчук и Д. А. Тихомиров [7] и др.

Исследователями указываются возможности применения ИИ для внедрения индивидуальных траекторий в обучении студентов и оценки их компетентности: Л. Е. Адамова и О. О. Варламов [8], Н. Ю. Куликова, О. А. Маслова, Ю. С. Пономарева [9]. Причем данными вопросами интересуются и зарубежные ученые: V. González-Calatayud с соавторами [10], Е. Дергунова [11], S. H. Park с соавторами [12]. Отмечается, что знания студентов в области технологий ИИ достаточно разрознены и несистемны, отрывочны и неточны. Констатируется, что ИИ не заменит полностью систему обучения, но помогает преподавателям в образовательном процессе. В связи с этим рекомендуется интегрировать технологии ИИ в образовательные программы (M. Chassignol [13], A. H. и H. A. Sapci [14], E. Yüzbaşıoğlu [15]).

Keywords: *future teachers, artificial intelligence, professional retraining, Index5 videoconferencing, NeuroPLAi player, CorpGPT platform, personality psychotype diagnostics AI profiler, students, computer vision, neural networks*

Целесообразность разработки темы обусловлена необходимостью повышения готовности студентов педагогических специальностей к освоению технологий ИИ. В статье описаны инновационные технологии ИИ [видео-конференцсвязь (далее — ВКС) *Index5*, плеер *NeuroPLAi*, платформа *CorpGPT*, технология диагностики психотипа личности ИИ-профайлер], которые могут успешно применяться в образовательном процессе, повышать продуктивность педагогической деятельности.

Целью исследования является описание алгоритма и направлений развития готовности будущих педагогов к работе с технологиями ИИ.

Задачами выступают: теоретическое обобщение научных работ в области применения ИИ для системы образования; оценке готовности студентов к применению ИИ в своей деятельности, описании этапов педагогического процесса по развитию исследуемого качества студентов и характеристике технологий ИИ, обеспечивающих оптимизацию образовательной деятельности.

Научная новизна состоит в том, что впервые предлагается понятие «готовности будущих педагогов к работе с технологиями искусственного интеллекта» и трактовка его компонентов. Представлен новый алгоритм развития готовности студентов к работе с технологиями ИИ, включающий описание педагогических возможностей четырех технологий ИИ и этапов педагогической деятельности по расширению знаний будущих педагогов о технологиях ИИа, формированию способности применять их для оптимизации своей деятельности при разработке образовательных продуктов.

Теоретическая значимость заключается в описании алгоритма развития готовности будущих педагогов к работе с технологиями искусственного интеллекта. Раскрывается содержательная сторона обучения студентов применению ИИ в своей педагогической работе.

Практическая значимость исследования состоит в характеристике технологий ИИ, имеющих потенциальные возможности для интеграции в систему образования. Раскрыты конкретные технологии (ВКС *Index5*, плеер *NeuroPLAi*, платформа *CorpGPT*, технология диагностики психотипа личности ИИ-профайлер) для реализации приоритетных и значимых проектов в системе образования.

Методология и методы: в качестве методов исследования выступают теоретический анализ научных работ и государственных установок, анкетирование, тестирование, кейс-метод. Описаны методы и технологии ИИ: компьютерное зрение, *speech-to-text*, нейросеть.

Основная часть

Технологии искусственного интеллекта активно внедряются во все процессы жизни людей. Учеными отмечается, что искусственный интеллект представляет собой широкий термин, который относится к алгоритмам, позволяющим компьютерам выполнять задачи, требующие человеческих когнитивных способностей [13]. В Указ Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» дается более конкретная формулировка данного феномена. Отмечается, что технологии ИИ включают в себя такие аспекты,

как компьютерное зрение, обработка естественного языка, распознавание и синтез речи, интеллектуальная поддержка принятия решений [1].

На данный момент российские компании стремятся активно развиваться, разрабатывая технологии ИИ. Как правило, в этом преуспели крупные структуры, ИТ-продукты которых достаточно дорого стоят и сложно внедряются в разные процессы. Однако существуют молодые компании, технологии которых могут значительно оптимизировать как бизнес-процессы, так и педагогические аспекты деятельности. При этом в бизнес-структурах процесс внедрения ИИ-технологий осуществляется быстрее.

Для того чтобы интенсифицировать образовательные процессы, необходимо знакомить будущих педагогов с современными разработками в ИТ-области, повышать их мотивацию и в целом готовность к освоению новых решений. Готовность будущих педагогов к работе с технологиями искусственного интеллекта рассматривается нами как интегративное качество, которое включает знания о данных технологиях, способность их применять для оптимизации своей деятельности, умения эффективно и безопасно работать с интеллектуальными системами для разработки образовательных продуктов. В данной готовности мы выделяем несколько компонентов: знаниевый, мотивационный, этический и операциональный (см. табл.).

Компоненты готовности будущих педагогов к работе с технологиями ИИ

Компонент	Критерии
Знаниевый компонент	Знания о технологиях ИИ, понимание основных принципов работы таких технологий, как машинное обучение, нейронные сети, языковые модели и мн. др.
Мотивационный компонент	Потребность в улучшении своей профессиональной деятельности с помощью технологий ИИ, стремление освоить новые разработки для успешного решения педагогических задач, повышения качества образования, персонализации обучения
Этический компонент	Умение безопасно использовать технологии ИИ во взаимодействии с обучающимися, осознание последствий неэтичного применения цифровых технологий, стремление развивать цифровую грамотность у субъектов образования
Операциональный компонент	Способность к оптимизации образовательного процесса с помощью ИИ, умение анализировать данные, полученные с помощью технологий ИИ, применение интеллектуальных систем для образовательных решений

Для исследования готовности студентов педагогических специальностей нами была разработана анкета, состоящая из трех блоков, соответствующих первым трем компонентам рассматриваемого качества. Также были сконструированы тест и несколько кейсов, с помощью которых определялась сформированность операционального компонента исследуемого качества. Были описаны и определены уровни выраженности готовности будущих педагогов к работе с технологиями искусственного интеллекта. В исследовании приняли участие 53 студента педагогического направления подготовки I и II курсов обучения. В результате обработки полученных данных выявлено, что только 28,3 % студентов имеют высокий уровень данной готовности и столько же — средний уровень. Они испытывают потребность в освоении технологии ИИ, эпизодически применяют их для решения образовательных задач, понимают важность безопасного и корректного пользования информационных системами. При этом большинство респондентов (43,4 %) характеризуются низким уровнем готовности. Они не понимают возможности ИИ в оптимизации образовательного процесса, не имеют выраженной мотивации к освоению новых технологий, испытывают страхи, связанные с потерей данных, нарушением конфиденциальности информации и не стремятся освоить технологии ИИ для повышения качества образования.

Соответственно возникает необходимость развития готовности будущих педагогов к работе с технологиями искусственного интеллекта. Такое развитие рассматривается нами как комплекс мер, предполагающих реальное взаимодействие студентов со специалистами ИТ-сферы, направленное на содействие практическому освоению цифровых образовательных продуктов, имеющих потенциал для образовательной сферы и включающих технологии искусственного интеллекта.

Результаты. Раскроем практику нашей деятельности в данном направлении. Компания АО «Нейросети» успешно сотрудничает с цифровой кафедрой Московского городского педагогического университета (далее — МГПУ). В рамках данного сотрудничества реализуется программа профессиональной переподготовки по теме «Разработка мультимедийного образовательного контента». Специали-

сты компании проводят лекционные и практические занятия для студентов, на которых повышают их готовность к работе с технологиями искусственного интеллекта. Обучение предполагает содействие студентам в освоении отечественных технологий ИИ, которые могут успешно интегрироваться в образовательную систему.

Развитие готовности будущих педагогов к работе с технологиями ИИ осуществляется по следующему алгоритму: информирование, оценка, апробация, рефлексия. На первом этапе студенты знакомятся и с рядом инновационных отечественных разработок. Они узнают о новых технологиях, их сущности и потенциале для системы образования. На втором этапе они оценивают ресурсы данных технологий для своей образовательной деятельности и перспективы в работе педагога для: проведения занятий, работы с документами, консультирования родителей и пр. На третьем этапе будущие педагоги знакомятся в практическом плане с данными технологиями, участвуют в их апробации, разработке, тестировании. Далее проводится рефлексивная сессия, направленная на определение возможностей и рисков данных разработок в деятельности педагога. Тем самым затрагиваются этические вопросы внедрения ИИ в систему образования. Опишем содержательное наполнение данных этапов, а именно технологии, которые осваивают будущие педагоги.

Первая технология представляет собой ВКС *Index5*. Данная ВКС является системой с мгновенной аналитикой поведения пользователей в режиме реального времени. С помощью компьютерного зрения определяются когнитивные индексы обучающихся: внимательность, вовлеченность, усталость, рассеянность и эмоциональность. Информация предоставляется в виде цветовой индикации по принципу светофора. Данные о пользователях генерируются ИИ по каждому обучающемуся персонально и в целом по группе. Это позволяет преподавателю оперативно оценить вовлеченность группы в образовательный процесс, внимательность изучения информации, работоспособность и мотивацию пользователей. Имеется функция записи голоса и транскрибирования его в текст (*speech-to-text*), которая в дальнейшем выгружается вместе с основным отчетом и позволяет

преподавателю оценить коммуникативную активность обучающихся, получить протокол результативности процесса обучения. Таким образом на занятиях со студентами специалисты ИТ-компаний рассматривают со студентами данную технологию, предлагают ее демоверсию и обсуждают потенциал для системы образования.

Также студентам рассказывается еще об одном продукте — плеере с интеллектуальной видеотрансляцией *NeuroPLAi*. Данный плеер имеет те же возможности, что и предыдущая технология, но он применяется преимущественно в офлайн-обучении. В него загружается обучающий видеоролик, который следует внимательно рассмотреть обучающимся. Как только индекс внимательности падает, трансляция останавливается. Тем самым гарантируется факт просмотра обучающего видео. Данная технология оценивает те же индексы, что и ВКС *Index5*. Имеется возможность постанализики и систематизации информации на дашборде. Это позволяет с помощью фильтрации необходимых данных провести существенный анализ особенностей восприятия видеoinформации обучающимся и принятия последующих педагогических решений. На практических занятиях рассказывается о сущности технологии, студенты тестируют ее, предлагается определить перспективы применения *NeuroPLAi* в области образования.

Третий продукт с функциями ИИ — платформа *CorpGPT*. *CorpGPT* — это *NoCode* платформа для создания ботов с ИИ с целью автоматизации любых рабочих процессов и ликвидации рутинных задач. Внутри платформы находится более двухсот инструментов интеграции и полный набор функционала для создания и внедрения AI-ботов в любой трудовой процесс. Платформа содержит собственную предобученную языковую модель с высоким IQ, что позволяет работать в полностью закрытом контуре без доступа в Интернет и обеспечивает высокий уровень конфиденциальности данных. Данное решение позволяет минимизировать затраты на вычисления, является экономически выгодным при системных внедрениях в образовательный процесс. Платформа *CorpGPT* поддерживает работу со множеством популярных нейронных сетей. При необходимости она может использовать другие модели, создать между ними бесшовное взаимодействие. Использование *CorpGPT* значительно повышает эффективность работы различных специалистов, оптимизирует образовательные и управленческие процессы.

При освоении возможностей данной платформы студенты знакомятся с функциями ИИ-ботов, определяют их потенциал для снижения нагрузки на педагога и повышения персонализации обучения. Они дают педагогические задачи ботам, такие как разработка конспектов лекций, тестов, анкет для проведения исследований, рекомендаций обучающимся, их родителям и пр. Кроме того, студентам предлагается создать собственного ИИ-бота и оценить простоту и разработки данной технологии.

Четвертым ИТ-продуктом, который разрабатывается компанией ОА «Нейросети», является технология диагностики психотипа личности ИИ-профайлер. ИИ-профайлер — это система, которая за 5 минут анализирует по фотографии данные о личности и поведении человека с помощью ИИ. Его

цель — понять черты характера, модели поведения, сильные и слабые стороны, а также предлагать рекомендации, например подходящие профессии или сценарии взаимодействия с обучающимися. Студенты знакомятся со спектром решаемых задач с помощью ИИ-профайлера в работе с обучающимися: диагностика состояния, выявление суицидального риска и неконструктивных моделей поведения обучающихся, определение типа темперамента и личностных особенностей, выявление профессиональных склонностей обучающихся, оценка сильных и слабых сторон личности, рекомендации по взаимодействию с обучающимся, прогноз поведения личности в экстремальной ситуации.

Преподавателем отмечается наличие научного обоснования, апробации и патентование RND технологии на российском и белорусском рынке, в медицинских и военных учреждениях, крупных компаниях и холдингах. Студентам предлагается добровольно поучаствовать в апробации данной технологии с целью научного подтверждения ее валидности и надежности. На данный момент обработка результатов исследования показывает, что оценка личности осуществляется с точностью до 90—95 %.

Таким образом, студентам демонстрируются возможности современных отечественных разработок, включающих ИИ и предлагается возможность принять участие в их тестировании. На семинарах обсуждаются этические нормы и принципы применения данных разработок и потенциальные риски в системе образования. В рамках самостоятельной работы студентам предлагаются задания по разработке рекомендаций для педагогов о применении данных технологий. Рекомендуется с помощью ИИ-ботов разработать конспект лекций, план занятия, анкету для родителей и пр. Также даются возможности решения педагогических ситуаций с помощью интеллектуальных систем.

Заключение

Развитие готовности будущих педагогов к работе с технологиями ИИ является важнейшим фактором для эффективного использования этих технологий в образовании. Для этого будущие педагоги должны обладать базовыми знаниями о технологиях ИИ, способностью анализировать информационные данные, создавать образовательные продукты с помощью интеллектуальных систем. Алгоритм развития такой готовности предполагает: информирование, оценку, апробацию и рефлексии. Его содержание связывается с демонстрацией сущности технологий ИИ, обоснованием их возможностей для решения педагогических задач, связанных с передачей рутинных функций ИИ и высвобождением времени педагога для выполнения более творческих видов работы.

Описанные технологии имеют потенциал для внедрения не только в систему образования, но и другие сферы профессиональной деятельности: здравоохранение, энергетику, транспорт, культуру, социальную работу и пр. Их применение позволяет автоматизировать многие функции специалистов и сделать работу более оперативной. Перспективы дальнейшего исследования в этом русле связываются с проведением контрольного эксперимента со студентами МГПУ, демонстрирующего эффективность предлагаемых педагогических решений.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Донина И. А. Искусственный интеллект в современном образовании: помощник или конкурент педагога // Наука и технологии XXI века: тренды и перспективы : сб. ст. по итогам IV Профессор. форума : в 2 т. М. : Рос. профессор. собр., 2021. Т. 1. С. 130—135.
2. Кузиев Б. Н., Муртазин Э. Р. Образование и искусственный интеллект // Экономика и социум. 2023. № 5-2(108). С. 786—789.
3. Степанова Э. В. Искусственный интеллект в высшем образовании // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. Красноярск : Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2021. Ч. I. С. 153—155.
4. Лёвин Б. А., Пискунов А. А., Поляков В. Ю., Савин А. В. Искусственный интеллект в инженерном образовании // Высшее образование в России. 2022. Т. 31. № 7. С. 79—95. DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-6-79-95.

5. Басалаева О. Г., Головки О. В., Просвиркина Е. В., Басалаев Ю. М. Социальная реальность и искусственный интеллект. Опыт социологического опроса студентов КемГМУ // Вестник общественных и гуманитарных наук. 2021. Т. 2. № 3. С. 37—42.
6. Сыроев П. В., Филатов Е. М. Методика обучения учащихся и студентов написанию эссе в триаде «Обучающийся — преподаватель — искусственный интеллект» // Вестник Московского университета. Серия 19. Лингвистика и межкультурная коммуникация. 2024. Т. 27. № 2. С. 38—54. DOI: 10.55959/MSU-2074-1588-19-27-2-3.
7. Пинчук А. Н., Тихомиров Д. А. О взаимодействии человека и искусственного интеллекта: новая социальная реальность в представлении московских студентов // Знание. Понимание. Умение. 2019. № 3. С. 85—97. DOI: 10.17805/zpu.2019.3.8.
8. Адамова Л. Е., Варламов О. О. О возможностях применения логического искусственного интеллекта в образовании и для внедрения индивидуальных траекторий в обучении студентов // Процессы цифровизации в современном социуме: тенденции и перспективы развития : сб. докл. Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Елец : Рос. новый ун-т, 2019. С. 39—45.
9. Куликова Н. Ю., Маслова О. А., Пономарева Ю. С. Модель использования систем искусственного интеллекта для оценки качества формирования компетенций студентов вуза // Мир науки. Педагогика и психология. 2021. Т. 9. № 5. URL: <https://mir-nauki.com/PDF/33PDMN521.pdf>.
10. González-Calatayud V., Prendes-Espinosa P., Roig-Vila R. Artificial Intelligence for Student Assessment: A Systematic Review // Applied Sciences. 2021. Vol. 11. Iss. 12. Art. 5467. DOI: 10.3390/app11125467.
11. Artificial Intelligence Awareness Levels of Students / Y. Dergunova, R. Z. Aubakirova, B. Z. Yelmuratova et al. // International Journal of Emerging Technologies in Learning. 2022. Vol. 17. Iss. 18. Pp. 26—37. DOI: 10.3991/ijet.v17i18.32195.
12. What should medical students know about artificial intelligence in medicine? / S. H. Park, K. H. Do, S. Kim et al. // Journal of Educational Evaluation for Health Professions. 2019. Vol. 16. Art. 18. DOI: 10.3352/jeehp.2019.16.18.
13. Chassignol M., Khoroshavin A., Klimova A., Bilyatdinova A. Artificial Intelligence trends in education: a narrative overview // Procedia Computer Science. 2018. Vol. 136. Pp. 16—24. DOI: 10.1016/j.procs.2018.08.233.
14. Sapci A. H., Sapci H. A. Artificial intelligence education and tools for medical and health informatics students: systematic review // JMIR Medical Education. 2020. Vol. 6. No. 1. Art. e19285. DOI: 10.2196/19285.
15. Yüzbaşıoğlu E. Attitudes and perceptions of dental students towards artificial intelligence // Journal of Dental Education. 2021. Vol. 85. Iss. 1. Pp. 60—68. DOI: 10.1002/jdd.12385.

REFERENCES

1. Donina I. A. Artificial intelligence in modern education: teacher's assistant or competitor?. *Nauka i tekhnologii XXI veka: trendy i perspektivy = Science and Technology of the 21st Century: Trends and Prospects. Collection of articles based on the results of the IV Professorial Forum*. Moscow, Russian Professors Assembly publ., 2021:130—135. (In Russ.)
2. Kuziev B. N., Murtazin E. R. Education and Artificial Intelligence. *Ekonomika i sotsium = Economy and Society*. 2023;5-2(108):786—789. (In Russ.)
3. Stepanova E. V. Artificial Intelligence in Higher Education. *Nauka i obrazovanie: opyt, problemy, perspektivy razvitiya = Science and Education: Experience, Problems, Development Prospects. Proceedings of the international scientific and practical conference*. Krasnoyarsk, Krasnoyarsk State Agrarian University publ., 2021;1:153—155. (In Russ.)
4. Levin B. A., Piskunov A. A., Poliakov V. Yu., Savin A. V. Artificial Intelligence in Engineering Education. *Vysyshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. 2022;31(7):79—95. (In Russ.) DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-6-79-95.
5. Basalaeva O. G., Golovko O. V., Prosvirkina E. V., Basalaev Yu. M. Social reality and artificial intelligence. Experience of sociological survey of KemGMU students. *Vestnik obshchestvennykh i gumanitarnykh nauk = Bulletin of social Sciences and Humanities*. 2021;2(3):37—42. (In Russ.)
6. Sysoyev P. V., Filatov E. M. A Method for Teaching Foreign Language Creative Writing to Students Within the Framework “Learner — Teacher — Artificial Intelligence”. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya 19. Lingvistika i mezhkul'turnaya kommunikatsiya = Lomonosov Linguistics and Intercultural Communication Journal*. 2024;27(2):38—54. (In Russ.) DOI: 10.55959/MSU-2074-1588-19-27-2-3.
7. Pinchuk A. N., Tikhomirov D. A. On the Interaction of Human and Artificial Intelligence: a New Social Reality in the Minds of Moscow Students. *Znanie. Ponimanie. Umenie = Knowledge. Understanding. Skill*. 2019;3:85—97. (In Russ.) DOI: 10.17805/zpu.2019.3.8.
8. Adamova L. E., Varlamov O. O. On the Possibilities of Using Logical Artificial Intelligence in Education and for the Implementation of Individual Trajectories in Student Learning. *Protsessy tsifrovizatsii v sovremennom sotsiume: tendentsii i perspektivy razvitiya = Digitalization Processes in Modern Society: Development Trends and Prospects. Collection of Reports of the all-Russian scientific and practical conference with international participation*. Elets, Russian New University publ., 2019:39—45. (In Russ.)
9. Kulikova N. U., Maslova O. A., Ponomareva Yu. S. The model of using artificial intelligence systems for assessing the quality of the formation of competencies of university students. *Mir nauki. Pedagogika i psikhologiya = World of Science. Pedagogy and psychology*. 2021;9(5). (In Russ.) URL: <https://mir-nauki.com/PDF/33PDMN521.pdf>.
10. González-Calatayud V., Prendes-Espinosa P., Roig-Vila R. Artificial Intelligence for Student Assessment: A Systematic Review. *Applied Sciences*. 2021;11(12):5467. DOI: 10.3390/app11125467.
11. Dergunova Y., Aubakirova R. Z., Yelmuratova B. Z. et al. Artificial Intelligence Awareness Levels of Students. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*. 2022;17(18):26—37. DOI: 10.3991/ijet.v17i18.32195.
12. Park S. H., Do K. H., Kim S. et al. What should medical students know about artificial intelligence in medicine? *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*. 2019;16:18. DOI: 10.3352/jeehp.2019.16.18.
13. Chassignol M., Khoroshavin A., Klimova A., Bilyatdinova A. Artificial Intelligence trends in education: a narrative overview. *Procedia Computer Science*. 2018;136:16—24. DOI: 10.1016/j.procs.2018.08.233.
14. Sapci A. H., Sapci H. A. Artificial intelligence education and tools for medical and health informatics students: systematic review. *JMIR Medical Education*. 2020;6(1):e19285. DOI: 10.2196/19285.
15. Yüzbaşıoğlu E. Attitudes and perceptions of dental students towards artificial intelligence. *Journal of Dental Education*. 2021;85(1):60—68. DOI: 10.1002/jdd.12385.

Статья поступила в редакцию 01.10.2024; одобрена после рецензирования 23.10.2024; принята к публикации 28.10.2024.
The article was submitted 01.10.2024; approved after reviewing 23.10.2024; accepted for publication 28.10.2024.