

Научная статья

УДК 377

DOI: 10.25683/VOLBI.2024.69.1100

Lyudmila Nikolaevna Tedeeva

lecturer of the Institute of Continuing Education,
Volgograd State Agricultural University
Volgograd, Russian Federation
Ludmilat9@mail.ru

Alexey Fruminovich Rogachev

Doctor of Engineering,
Professor of the Department of Mathematical Modeling
and Computer Science,
Volgograd State Agricultural University
Volgograd, Russian Federation
raft@mail.ru

Aksana Arturovna Rudneva

Senior Lecturer of the Department
of Law and Socio-Humanitarian Disciplines,
Volgograd State Agricultural University
Volgograd, Russian Federation
aksanat9@mail.ru

Людмила Николаевна Тедеева

преподаватель Института непрерывного образования,
Волгоградский государственный аграрный университет
Волгоград, Российская Федерация
Ludmilat9@mail.ru

Алексей Фруминович Рогачев

д-р техн. наук,
профессор кафедры «Математическое моделирование
и информатика»,
Волгоградский государственный аграрный университет
Волгоград, Российская Федерация
raft@mail.ru

Аксана Артуровна Руднева

старший преподаватель кафедры
«Право и социально-гуманитарные дисциплины»,
Волгоградский государственный аграрный университет
Волгоград, Российская Федерация
aksanat9@mail.ru

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК РЕСУРС ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНОВЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

5.8.7 — Методология и технология профессионального образования

Аннотация. В статье рассматривается применение искусственного интеллекта (ИИ) в образовательном процессе среднего профессионального образования и его влияние на обучение и подготовку будущих специалистов. Искусственный интеллект — важнейший признак информационного общества — образует в реальном времени ресурсную базу для профессионального становления студентов как будущих специалистов. В статье показан педагогический аспект использования информационных технологий в образовательном процессе. Рассмотрены перспективы принципиально новой системы образовательных отношений в рамках использования ИИ и машинного обучения. Адаптивные системы обучения на основе ИИ в образовательном процессе предлагают новые возможности для улучшения коммуникативно-образовательной среды и повышения эффективности преподавания. Выявлены специфические преимущества применения ИИ в учебном процессе, включая круглосуточный доступ к учебно-образовательным ресурсам, а также снятие психологических барьеров в процессе доступа и получения ответов на вопросы обучающихся с различным уровнем подготовки и индивидуальных коммуникаций. Обсуждены общие подходы к созданию виртуальных наставни-

ков, которые полезны для тех, кто испытывает трудности в речевом выражении собственных мысли в традиционной классно-урочной системе. При этом показана возможность персонализации обучения путем выстраивания индивидуальных образовательных траекторий, преодолевающих ограничения классно-урочной системы.

Показано, что профессиональное обучение с использованием ИИ будет способно адаптироваться к потребностям конкретной региональной промышленности и к рынку труда. Автоматическая ежедневная актуализация сильных и слабых сторон результатов профессиональной подготовки студентов, возможное сотрудничество, а также принятие коллективных решений (коллаборация и взаимодействие с другими) позволят пролонгировать образовательную траекторию развития.

Ключевые слова: цифровая образовательная среда, искусственный интеллект / ИИ, среднее профессиональное образование / СПО, информационно-цифровая грамотность, коммуникативный подход, адаптивные системы обучения / АСО, иммерсивное обучение, личностная парадигма образования, индивидуальная траектория, виртуальный наставник

Для цитирования: Тедеева Л. Н., Рогачев А. Ф., Руднева А. А. Искусственный интеллект как ресурс профессионального становления студентов среднего профессионального образования // Бизнес. Образование. Право. 2024. № 4(69). С. 260—265. DOI: 10.25683/VOLBI.2024.69.1100.

Original article

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A RESOURCE FOR THE PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF VOCATIONAL EDUCATION STUDENTS

5.8.7 — Methodology and technology of vocational education

Abstract. The scientific article examines the use of artificial intelligence in the educational process of vocational education and its impact on the education and training of future specialists. Arti-

ficial intelligence is the most important feature of the information society, forms a real-time resource base for the professional development of students as future specialists. The scientific article shows

the pedagogical aspect of the use of information technology in the educational process. The prospects of a fundamentally new system of educational relations within the framework of the use of artificial intelligence and machine learning are considered. Adaptive learning systems based on artificial intelligence in the educational process offer new opportunities to improve the communicative and educational environment and increase the effectiveness of teaching. The specific advantages of using AI in the educational process are revealed, including round-the-clock access to educational resources, as well as the removal of psychological barriers in the process of accessing and answering questions from students with different levels of training and individual communications. The general approaches to the creation of virtual mentors are substantiated, which are useful for those who have difficulties in expressing their own thoughts in a traditional classroom system. At the same

time, the possibility of personalizing learning by building individual educational trajectories that overcome the limitations of the classroom system is shown.

It is shown that vocational training using AI will be able to adapt to the needs of a specific regional production and to the labor market. Automatic daily updating of the strengths and weaknesses of the results of professional training of students, possible cooperation, as well as collective decision-making (collaboration and interaction with others) will allow prolonging the educational trajectory of development.

Keywords: digital educational environment, artificial intelligence / AI, secondary vocational education, information and digital literacy, communicative approach, adaptive learning systems, immersive learning, personal paradigm of education, individual trajectory, virtual mentor

For citation: Tedeeva L. N., Rogachev A. F., Rudneva A. A. Artificial intelligence as a resource for the professional development of vocational education students. *Biznes. Obrazovanie. Pravo = Business. Education. Law.* 2024;4(69):260—265. DOI: 10.25683/VOLBI.2024.69.1100.

Введение

С развитием информационных технологий и ростом интереса к искусственному интеллекту (далее — ИИ) актуализируется проблема использования этих технологий в образовании. В условиях новой цифровой цивилизации человеку нужно научиться контролировать информационный хаос и сделать взаимодействие с ИИ источником развития, а не стресса [1]. Ключевыми навыками современного человека сегодня признаётся информационно-цифровая грамотность, следовательно, в корне меняется образовательная коммуникация и по содержанию, и по качеству самого процесса передачи и получения информации.

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ, созданное Указом Президента РФ от 15 мая 2018 г. № 215, определило, что умения в области информационно-коммуникационных технологий отнесены к метапредметным результатам и универсальным учебным действиям. Всемирная встреча на высшем уровне по вопросам информационного общества, прошедшие в 2003 и 2005 гг. в Женеве, подчеркнула в докладе ЮНЕСКО, что информационно-коммуникационные технологии являются тем инструментом, который расширит возможности людей и окажет решающее воздействие на изменение в образовании [2].

Изученность темы. Проблема соотношения использования умных машин и реально занятой в экономике рабочей силы на рынке труда рассматриваются в исследованиях И. Г. Шестаковой [3]. Природа новой человеческой реальности и влияние виртуального на реальность отношения человека к мироощущению рассмотрена в исследованиях П. С. Гуревича, С. Грофа, Д. А. Беляева [4—6]. Вопросы совершенствования структуры и содержания подготовки специалистов среднего профессионального образования (далее — СПО), смены парадигмы образования изучаются В. Н. Мининым [7]. Математическому моделированию и построению глубоких нейронных сетей для решения задач машинного обучения уделяется внимание в исследованиях Е. В. Мелиховой, Н. В. Золотых [8].

Целесообразность исследования. СПО играет важную роль в профессиональном становлении студентов, и его своевременная адаптация к потребностям цифровой экономики требует новых подходов в обучении [9; 10]. В целях использования ИИ как ресурса профессионального становления студентов образовательные учреждения и разработ-

чики технологий должны работать сообща, чтобы создать справедливую, прозрачную и всесторонне развивающую образовательную среду, где каждый студент может раскрыть свой потенциал. Цифровая образовательная среда — это пространство информационных систем, объединяющее всех участников образовательного процесса.

Информационные технологии и ИИ открывают уникальные возможности для улучшения обучения, делая его более доступным и эффективным. Однако для полного использования этих возможностей нам необходимо быть готовыми к постоянному обучению и развитию. Современное поколение живет онлайн практически всё время, причем одновременно в нескольких устройствах (мобильном телефоне, компьютере, планшете, ноутбуке, телевизоре...). Быстрая адаптация и использование ИИ в различных отраслях деловой активности делает его неотъемлемой частью жизни, теперь уже, практических во всех областях жизни. «...Вот начинается новая зависимость человека от природы, от новой природы, технически-машинная зависимость» [11, с. 251]. Вместе они способствуют развитию Цифровые технологии с применением ИИ изменяют реальность образования, повышая его результативность и эффективность.

В современной педагогической науке образовательная коммуникация рассматривается как система способов и средств передачи информации, связанная с коммуникативным подходом в образовании. Это многоаспектный и многоуровневый процесс общения, апперцепции и взаимодействия в социальном контексте. Искусственный интеллект в образовательной коммуникации повышает эффективность профессионального обучения и решает следующие задачи: образовательные программы учитывают индивидуальный темп обучения, исчезает проблема «неуспешных», повышается мотивация к обучению, навыки критического мышления и самостоятельность будут развиваться из-за необходимости анализа информации и систематизации данных.

Научная новизна настоящего исследования определяется выявленными специфическими преимуществами применения ИИ в учебном процессе, включая круглосуточный доступ к учебно-образовательным ресурсам, а также снятие психологических барьеров в процессе доступа и получения ответов на вопросы обучающихся с различным уровнем подготовки и индивидуальных коммуникаций. Обоснованы общие подходы к созданию виртуальных наставников

(репетиторов), которые полезны для тех, кто испытывает трудности в речевом выражении собственных мысли в традиционной классно-урочной системе. При этом показана возможность персонализации обучения путем выстраивания индивидуальных образовательных траекторий, преодолевающих ограничения классно-урочной системы.

Целью исследования является обоснование перспективных направлений применения современных средств ИИ в педагогическом процессе профессионального становления обучающихся СПО.

Основными **задачами**, решаемыми в процессе достижения обозначенной цели, являются исследование современного состояния методов применения средств ИИ для решения педагогических задач, критический анализ собранных данных, выявление паттернов и тенденций в образовательной деятельности, использующей методы ИИ, а также определении учебных областей, требующих дополнительного внимания и построения, на этой основе, прогнозов их будущей успеваемости.

Теоретическая значимость исследования. ИИ является неотъемлемой частью современного общества, что подразумевает особое внимание к проблемам организации образовательной деятельности в условиях цифровой трансформации образования. Область профессионального образования на пороге больших изменений, и каждый из нас играет важную роль в этом процессе, что обосновывает актуальность настоящего исследования.

Практическая значимость проведенного исследования определяется тем, что профессиональное обучение с использованием ИИ будет способно адаптироваться к потребностям конкретной региональной производства и к рынку труда. Автоматическая ежедневная актуализация сильных и слабых сторон результатов профессиональной подготовки студентов, возможное сотрудничество, а также принятие коллективных решений (коллаборация и взаимодействие с другими) позволят пролонгировать образовательную траекторию развития.

Основная часть

Методы и материалы. В основе методологии проведения исследования положен системный подход, контекстный анализ с использованием элементов нейропоиска РИНЦ, а также монографический метод. В основу исследования положены методики использования системного подхода на основе использования ИИ, который является ресурсом профессионального становления студентов СПО в условиях глобальной виртуализации социума.

Обзор правительственных документов, литературы и адаптивных систем обучения (далее — АСО), включая исследования и публикации, связанных с применением ИИ в образовательном процессе, подводят к необходимости понимания сегодняшней реальности цифрового развития и изменения социума. Анализ источников определил основные проблемы и направления, связанные с использованием ИИ и машинного обучения в образовании. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017—2030 гг. утверждает, что происходит смещение социокультурного восприятия окружающего мира и формирование клипового мышления, в котором присутствует определенная часть негативного воздействия на мировоззрение и поведение человека. Исходя из утверждений стратегии, новую коммуникативную образовательную среду с использованием ИИ необходимо формировать с учетом рисков трансформации социокультурной среды.

В рамках реализации указов Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» и от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» Правительством РФ сформирована национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (утв. протоколом заседания президиума Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам от 4 июня 2019 г. № 7). В контексте правительственных документов в реальной экономике потребуются максимальное сближение системы подготовки кадров СПО с запросами рынка. Федеральный проект «Профессионалитет» стал инициативой в области такого сближения и социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 г. Партнерские отношения работодателя и возможность их участия в управлении образовательным процессом (разработка образовательных программ, выработка требований к видам работ, наставничество) потребует технического и информационного обеспечения образовательных организаций (Постановление Правительства РФ от 16 марта 2022 г. № 3871). Для формирования таких программ создана информационная платформа «Цифровой конструктор компетенций». «Система среднего профессионального образования, если рассматривать ее как основной уровень образования для увеличения экономических показателей, достаточно долгое время пребывала в состоянии осовременивания и проведения реформ. Формирование облика данной системы, который бы вписывался в новые технологические уклады, связано со сложностями преодоления результатов сдвигов инфраструктуры, уменьшения количества кадров и ресурсов, плохой проработкой законов в области среднего профессионального образования. Указанные факторы говорят о востребованности проведения хорошей разработки решений и выполнения действий на этапе реформ в рассматриваемой системе» [12, с. 169].

Результаты и обсуждение. Основанием для интеграции систем искусственного интеллекта как ресурса профессионального становления студентов СПО становятся не только правительственные документы, а реальные изменения социального формата. Новые коммуникативные изменения не могут обойти стороной образовательную среду. Цифровая образовательная среда как информационное пространство теперь объединяет всех участников (субъектов) образовательного процесса.

В результате исследования следует констатация, что коммуникативно-цифровая трансформация образовательного процесса будет способствовать обновлению образовательных результатов, содержания и методов работы в образовательных организациях СПО. Для улучшения результатов обучения каждого студента возникает необходимость овладения цифровыми компетенциями всех участников образовательного процесса и доступности информационных (цифровых) ресурсов. Особую значимость и возможные перспективы приобретает процесс учета индивидуальных особенности обучающихся при выборе методов и средств обучения.

За счет применения средств ИИ СПО значительно расширяет доступ к обучающим курсам. Такие онлайн-платформы, как *LinkedIn Learning* и *Udacity*, предоставляют курсы по разным направлениям специальностей СПО, помогая студентам получать практические навыки и повышать свой профессиональный уровень.

Возможности пространства Интернета и ИИ настолько велики, что проникают во все области жизни и деятельности человека, вне зависимости от его желания или нежелания. Влияние социокультурных факторов на процесс обучения неоспоримо. В современном обществе информационно-коммуникативные изменения требуют от обучающихся развития коммуникативной компетенции. В условиях глобального цифрового пространства каждый вынужден обладать информационно-цифровой грамотностью.

Цифровая грамотность включает умение использовать компьютерные технологии для поиска, получения, выбора и использования информации с целью понимания, проектирования, рефлексии и коммуникации. Навыки цифровой грамотности — это не только доступ к информации, но и умение эффективно управлять ею как в учебной деятельности, так и в реальной жизни.

Среднее профессиональное образование напрямую зависит от экономической ситуации в стране, а качество приобретенных профессиональных компетенций выпускников напрямую влияет на обеспечение экономического роста. Фактор развития способности рабочей силы в использовании более совершенного оборудования и технологических инноваций несомненно повысит производительность труда, но он же покажет определенную связь образовательной политики с экономическим развитием страны [13].

В современных условиях коммуникация субъектов образовательного процесса имеет значительное влияние на достижение значимых результатов. Коммуникация включает в себя не только передачу знаний и использование информации, но и взаимодействие в информационных средах и работу в сетях. Образовательная коммуникация с использованием ИИ предполагает двусторонний процесс взаимодействия субъектов образования, который будет способствовать личностному развитию и достижению образовательных целей.

Анализ ситуации в образовании показывает, что необходимо повысить готовность педагогических работников к использованию цифровых технологий в учебном процессе. «Постоянное образование становится существенным условием для развития экономики в современных условиях. Также это способствует повышению национальной безопасности, стабильному общественному развитию. Требуется сформировать все необходимые условия для развития преподавателей. Педагогам требуется приобрести профессиональную мобильность, повысить уровень своей конкурентоспособности» [14, с. 13]. Также важно обеспечить образовательные организации необходимым техническим оборудованием. В свою очередь, студенты должны быть открыты для изучения новых областей, использования современных технологий, расширения своих знаний и умений. Родители должны поддерживать технически своих детей в учебном процессе, помогая им преодолевать трудности в обучении, вдохновляя на новые достижения.

Интеграция образовательных и информационных технологий показывает, что интерактивный подход в образовательном процессе стимулирует самостоятельную работу студентов. Преподавателю предоставляется роль консультанта, что способствует эффективному усвоению информации студентами.

Цифровая грамотность включает умение использовать компьютерные технологии для профессионального развития как студентов, так и преподавателей. Успешное применение

АСО существенно улучшают образовательный процесс в различных контекстах: от начальной школы до высшего образования и профессионального обучения.

В результате использования искусственного интеллекта в среднем профессиональном образовании обеспечивается персонализация образования. АСО используют алгоритмы машинного обучения для анализа данных обучения и подборки материалов, соответствующих конкретным знаниям и способностям студентов. Здесь уместно использовать системы обучения *DreamBox Learning* и *Smart Sparrow*. Применение этих систем улучшает эффективность обучения, повышают успеваемость, а самое главное, обеспечивают непрерывную и своевременную обратную связь. Студенты мгновенно видят результаты своих действий, ошибки и получают возможность исправлять их.

Georgia State University (далее — *GSU*) способствует успешности студентов в обучении, как следствие, сокращается количество отчисленных. Платформа *Predictive Analytics*, применяемая в *GSU*, анализирует огромные объемы данных, включая их академическую успеваемость, посещаемость и своевременность оплаты за обучение. Алгоритмы ИИ выявляют студентов, которые находятся в зоне риска отчисления, предлагают им консультации, а также дополнительные учебные ресурсы.

Искусственный интеллект способен предоставлять студентам более детальную обратную связь о их успехах и ошибках. *Google Classroom* — это бесплатная платформа для управления учебным процессом, которая интегрируется с другими сервисами *Google*, такими как *Google Docs*, *Google Drive* и *Google Forms*. Она выдает преподавателям и студентам удобные инструменты для взаимодействия.

Новые технологии помогают развивать у студентов навыки и компетенции, которые будут востребованы в будущем, такие как критическое мышление, креативность, сотрудничество и цифровая грамотность. Поэтому игровые платформы, такие как *Classcraft* и *Prodigy*, используют игровые элементы для повышения мотивации и вовлеченности студентов в учебный процесс и в самостоятельную работу.

На сегодняшний момент виртуалистика заявляет себя как система мировоззрения, «в обозримом будущем мир в целом и каждый его фрагмент будет все более виртуализироваться» [15, с. 14]. В профессиональной подготовке студентов первоепенное значение имеет их практическая деятельность, поэтому виртуальные лаборатории (*Google Expeditions* и *Microsoft HoloLens*) и симуляции дают возможность экспериментировать и практиковаться в безопасной среде. Кроме того, иммерсивное обучение с помощью *VR* и *AR* мотивирует студентов на взаимодействие с учебными материалами в интерактивной форме: можно проводить хирургические операции, тестировать конструкции, механизмы, типы почв и т. д.

Платформа *Seesaw* создает цифровое портфолио, позволяет студентам документировать и делиться учебными достижениями, получить мгновенные комментарии от преподавателей и других заинтересованных в этом процессе субъектов образования, т. е. предоставляет инструменты для обратной связи. В этом случае развиваются навыки саморефлексии, т. к. происходит анализ собственной учебной деятельности, а полученные рекомендации будут способствовать дальнейшему улучшению результатов.

Возможности ИИ таковы, что преподаватели могут уменьшить собственную нагрузку при проверке студенческих работ, одновременно, повышая объективность

оценок: анализаторы текстов и системы автоматической проверки проверяют письменные работы и знание материала. Так улучшается процесс оценивания, а соответственно, обратной связи в контексте преподаватель—студент, студент—преподаватель. Анализ больших данных для принятия обоснованных педагогических решений и улучшения образовательных программ возможно на платформе *Predictive Analytics* в *GSU*.

Адаптивная платформа *Smart Sparrow* может использоваться и в высшем образовании, и в среднем профессиональном. Она позволяет преподавателям создавать интерактивные учебные модули, которые адаптируются к потребностям каждого студента, тогда осуществляется персонализация обучения в контексте личностной парадигмы образования. Эффективность платформы *Smart Sparrow* в том, что, одновременный сбор данных и анализ действий студента подстраивает содержание обучающих курсов в зависимости от уровня подготовки и стиля обучения каждого, тем самым обеспечивая глубокое понимание учебного материала.

Проблемы использования ИИ в профессиональной подготовке студентов СПО: в процессе сбора и обработки информации студенты, родители должны быть осведомлены о хранении данных и быть уверенными в безопасности и надежной защите от несанкционированного доступа и утечек. Данные студентов должны использоваться исключительно в образовательных целях и только с их согласия, включая объяснение, как работают системы и как они влияют на учебный процесс.

Этически недопустимо коммерческое использование данных. Также использование ИИ-системы должно быть справедливым и непредвзятым, чтобы не усугублять существующие социальные неравенства. Важно обеспечить баланс между автоматизацией и человеческим участием. Этические аспекты включают вопросы о ключевой роли преподавателя в образовательном процессе, об использовании ИИ как инструмента, а не как замену педагога.

Выводы

В результате проведенных исследований установлены научные положения и получены следующие выводы, обеспечивающие профессиональное становление сту-

дентов учащихся СПО, важным ресурсом которого является использование ИИ:

1. Важнейшим преимуществом применения ИИ в учебном процессе является круглосуточный доступ к ресурсам ИИ, получая без какого-либо стеснения ответы на вопросы. Виртуальные наставники полезны для тех, кто испытывает трудности в речевом выражении собственных мысли в традиционной классно-урочной системе. Кроме того, персонализация обучения выстраивает индивидуальную образовательную траекторию, преодолевая ограничения классно-урочной системы.

2. Адаптивные платформы становятся важным инструментом для оценки успеваемости студентов. Если традиционные тесты имеют фиксированный набор вопросов, то адаптивные тесты и викторины изменяются в зависимости от ответов студента — отвечает верно, система предлагает более сложные вопросы или задания, неверно, соответственно, более простые.

3. Ресурсы ИИ используются для прогнозирования успеваемости и раннего выявления тех, кто может столкнуться с трудностями в обучении. Мгновенная обратная связь при получении немедленных результатов и рекомендаций помогает студентам пролонгировать собственную успешность. Виртуальные лаборатории и симуляции станут стандартом в образовании, позволят обучающимся проводить эксперименты и исследования в безопасной и контролируемой среде.

Заключение

Применение средств ИИ в СПО является перспективным трендом, который может изменить методологию обучения и подготовку будущих специалистов.

В качестве направления дальнейших исследований перспективным является разработка новых и совершенствования известных методов применения ИИ как недостаточно исследованного ресурса совершенствования профессиональной подготовки, который представляет огромный потенциал для улучшения образовательного процесса и осуществления непрерывности образования. В свою очередь, это будет способствовать созданию эффективной и инновационной системы обучения, соответствующей потребностям и требованиям современного общества в условиях его цифровой трансформации.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Шваб К., Дэвис Н. Технологии четвертой промышленной революции. М. : Эксмо, 2018. 320 с.
- Образование в информационном обществе. СПб. : Рос. нац. б-ка, 2004. 96 с.
- Шестакова И. Г. Новая темпоральность цифровой цивилизации: будущее уже наступило // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Гуманитарные и общественные науки. 2019. Т. 10. № 2. С. 20—29. DOI: 10.18721/JHSS.10202.
- Гуревич П. С. Преображение ценностей в квантовой парадигме // Философская школа. 2018. № 6. С. 29—39. DOI: 10.24411/2541-7673-2018-10640.
- Гроф С. За пределами мозга. Рождение, смерть и трансценденция в психотерапии. М. : АСТ, 2001. 497 с.
- Беляев Д. А. Перспективные антропологические модели постчеловека: трансформация человеческой природы и сверхчеловеческая атрибутика // Глобальное будущее 2045: Антропологический кризис. Конвергентные технологии. Трансгуманистические проекты : материалы Первой Всерос. конф. Белгород : Канон+, 2014. С. 43—52.
- Минина В. Н. Цифровизация высшего образования ее социальные результаты // Вестник Санкт-Петербургского университета. Социология. 2020. Т. 13. Вып. 1. С. 84—99. DOI: 10.21638/spbu12.2020.106.
- Rogachev A., Melikhova E., Zolotykh N. Building Deep Neural Networks for solving Machine Learning Problems in Agricultural Production // 2023 International Russian Smart Industry Conference (SmartIndustryCon). IEEE, 2023. Pp. 557—562. DOI: 10.1109/SmartIndustryCon57312.2023.10110765.
- Рогачев А. Ф., Зотов Д. А. Инфокоммуникационные технологии использования модельных тренажеров при подготовке экономистов // Экономический вестник Ростовского государственного университета. 2007. Т. 5. № 2-2. С. 257—259.
- Руднев И. С., Тедеева Л. Н. Цифровизация экономики: аграрный сектор // Перспективные тенденции развития научных исследований по приоритетным направлениям модернизации АПК и сельских территорий в современных социально-экономических условиях : материалы Нац. науч.-практ. конф. Волгоград : Волгогр. гос. аграр. ун-т, 2022. Т. II. С. 152—159.

11. Бердяев Н. А. Человек и машина (проблема социологии и метафизики техники) (извлечение) // Вестник Университета имени О. Е. Кутафина (МГЮА). 2022. № 4. С. 246—256.
12. Листвин А. А. Среднее профессиональное образование: кризис реформ университет // Вестник Череповецкого государственного университета. 2019. № 3(90). С. 169—177. DOI: 10.23859/1994-0637-2019-3-90-18.
13. Kozma R. B. National policies that connect ICT-based education reform to economic and social development // *Human Technology*. 2005. Vol. 1. Iss. 2. Pp. 117—156.
14. Лях Ю. А., Усков С. В. Основные направления и сценарии развития среднего профессионального образования в России // Педагогический журнал. 2023. Т. 13. № 2А—3А. С. 11—24.
15. Носов Н. А. Идея виртуальности // Виртуальные реальности и современный мир : тр. лаб. виртуалистики. М. : Изд-во Ин-та человека РАН, 1997. Вып. 3. С. 7—32.

REFERENCES

1. Schwab K., Davis N. *Shaping The Fourth Industrial Revolution*. Moscow, Eksmo, 2018. 320 p. (In Russ.)
2. *Education in and for the Information Society*. Saint Petersburg, National Library of Russia publ., 2004. 96 p. (In Russ.)
3. Shestakova I. G., New temporality of digital civilization: the future has already come. *Nauchno-tekhicheskie vedomosti SPbGPU. Gumanitarnye i obshchestvennye nauki = St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Humanities and Social Sciences*. 2019;10(2):20—29. (In Russ.) DOI: 10.18721/JHSS.10202.
4. Gurevich P. S. Transformation of values in the quantum paradigm. *Filosofskaya shkola = Philosophical school*. 2018;6:29—39. (In Russ.) DOI: 10.24411/2541-7673-2018-10640.
5. Grof S. *Beyond the brain. Birth, death and transcendence in psychotherapy*. Moscow, AST, 2001. 497 p. (In Russ.)
6. Belyaev D. A. Perspective anthropological models of the posthuman: transformation of human nature and superhuman attributes. *Global'noe budushchee 2045: Antropologicheskii krizis. Konvergentnye tekhnologii. Transgumanisticheskie proekty = Global future 2045. The anthropological crisis. Convergent technologies. Transhumanistic projects. Materials of the First All-Russian Conference*. Belgorod, Kanon+, 2014: 43—52. (In Russ.)
7. Minina V. N. Digitalization of higher education and its social results. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Sotsiologiya = Vestnik of Saint Petersburg University. Sociology*. 2020;13(1):84—99. (In Russ.) DOI: 10.21638/spbu12.2020.106.
8. Rogachev A., Melikhova E., Zolotykh N. Building Deep Neural Networks for solving Machine Learning Problems in Agricultural Production. *2023 International Russian Smart Industry Conference (SmartIndustryCon)*. IEEE, 2023:557—562. DOI: 10.1109/SmartIndustryCon57312.2023.10110765.
9. Rogachev A. F., Zotov D. A. Infocommunication technologies for the use of model simulators in the training of economists. *Ekonomicheskii vestnik Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta = Economic herald of Rostov University*. 2007;5(2-2):257—259. (In Russ.)
10. Rudnev I. S., Tedeeva L. N. Digitalization of the economy: the agricultural sector. *Perspektivnye tendentsii razvitiya nauchnykh issledovaniy po prioritetyim napravleniyam modernizatsii APK i sel'skikh territorii v sovremennykh sotsial'no-ekonomicheskikh usloviyakh = Promising trends in the development of scientific research in priority areas of modernization of agriculture and rural areas in modern socio-economic conditions. Materials of the National scientific and practical conference*. Volgograd, Volgograd State Agrarian University publ., 2021;2:152—159. (In Russ.)
11. Berdyayev N. A. Man and Machine (Problem of Sociology and Metaphysics of Technology) (Extract). *Vestnik Universiteta imeni O. E. Kutafina (MGYuA) = Courier of Kutafin Moscow State Law University (MSAL)*. 2022;4:246—256. (In Russ.)
12. Listvin A. A. Secondary vocational education: reform crisis. *Vestnik Cherepovetskogo gosudarstvennogo universiteta = Cherepovets State University Bulletin*. 2019;3(90):169—177. (In Russ.) DOI: 10.23859/1994-0637-2019-3-90-18.
13. Kozma R. B. National policies that connect ICT-based education reform to economic and social development. *Human Technology*. 2005;1(2):117—156.
14. Lyakh Yu. A., Uskov S. V. The main directions and scenarios for the development of secondary vocational education in Russia. *Pedagogicheskii zhurnal = Pedagogical Journal*. 2023;13(2А—3А):11—24. (In Russ.)
15. Nosov N. A. The idea of virtuality. *Virtual'nye real'nosti i sovremenniy mir = Virtual reality and the modern world. Proceedings of the Virtualistics Laboratory*. Moscow, Institute of Human of RAS publ., 1997;3:7—32. (In Russ.)

Статья поступила в редакцию 30.07.2024; одобрена после рецензирования 23.08.2024; принята к публикации 26.08.2024.
The article was submitted 30.07.2024; approved after reviewing 23.08.2024; accepted for publication 26.08.2024.