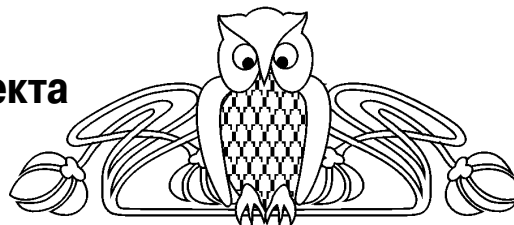




Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Социология. Политология. 2021. Т. 21, вып. 1. С. 37–42
Izvestiya of Saratov University. New Series. Series: Sociology. Politology, 2021, vol. 21, iss. 1, pp. 37–42

Научная статья
УДК 316.422.44
<https://doi.org/10.18500/1818-9601-2021-21-1-37-42>

Анализ тенденций применения технологий искусственного интеллекта в образовательной сфере



С. А. Корчагин

Корчагин Сергей Алексеевич, кандидат физико-математических наук, доцент Департамента анализа данных и машинного обучения, SAKorchagin@fa.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8042-4089>

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Россия, 125993, г. Москва, Ленинградский просп., д. 49

Аннотация. В статье рассмотрены основные тенденции в области искусственного интеллекта применительно к образовательной сфере. Проведен анализ использования технологий искусственного интеллекта и рассмотрено их влияние на систему высшего образования. Исследовано отношение граждан РФ к искусственному интеллекту в образовании. Установлены основные причины опасений респондентов по поводу использования интеллектуальных информационных систем в образовательной сфере. Разработаны предложения по внедрению моделей и методов искусственного интеллекта в систему высшего образования Российской Федерации. Обозначен потенциал возможностей влияния новых информационных технологий на современное общество.

Ключевые слова: искусственный интеллект, образование, социальный опрос, информационные технологии, современное общество

Благодарности: Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований и Экспертного института социальных исследований (проект № 20-011-32058).

Для цитирования: Корчагин С. А. Анализ тенденций применения технологий искусственного интеллекта в образовательной сфере // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Социология. Политология. 2021. Т. 21, вып. 1. С. 37–42. <https://doi.org/10.18500/1818-9601-2021-21-1-37-42>

Статья опубликована на условиях лицензии Creative Commons Attribution License (CC-BY 4.0)

Article
<https://doi.org/10.18500/1818-9601-2021-21-1-37-42>

The analysis of the tendencies in the application of artificial intelligence technologies in the educational sphere

Sergey A. Korchagin, SAKorchagin@fa.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8042-4089>

Financial University under the Government of the Russian Federation, 49 Leningradsky Ave., Moscow 125993, Russia

Abstract. The article discusses the main trends in the field of artificial intelligence in relation to the educational sphere. The analysis of the use of artificial intelligence technologies and their impact on the higher education system was carried out. The attitude of the citizens of the Russian Federation to artificial intelligence in education was investigated. The main reasons for the fears of the respondents about the use of intelligent information systems in the educational sphere were identified. The proposals for the implementation of the models and methods of artificial intelligence in the higher education system of the Russian Federation were developed. The potential of the possibilities of the influence of new information technologies on the modern society was indicated.

Keywords: artificial intelligence, education, social survey, information technology, modern society

Acknowledgements: This work was supported by the Russian Foundation for Basic Research and Expert Institute for Social Research (project No. 20-011-32058).

For citation: Korchagin S. A. The analysis of the tendencies in the application of artificial intelligence technologies in the educational sphere. *Izvestiya of Saratov University. New Series. Series: Sociology. Politology*, 2021, vol. 21, iss. 1, pp. 37–42 (in Russian). <https://doi.org/10.18500/1818-9601-2021-21-1-37-42>

This is an open access distributed under the terms of Creative Commons Attribution License (CC-BY 4.0)

Публикации последнего десятилетия демонстрируют существенный рост интереса исследователей из различных предметных областей к технологиям искусственного интеллекта. Мнения ученых по данному вопросу неоднозначные. С

технической точки зрения технологии искусственного интеллекта позволяют достичь высокого экономического эффекта благодаря, например, автоматизации различных технологических процессов, проведению более качественной аналитики,



использованию роботизированных комплексов и систем и прочему, что, несомненно, отражает положительные стороны данной технологии. Однако, несмотря на большое количество плюсов, в ряде гуманитарных исследований, например, отмечают и отрицательные эффекты, которые порождает искусственный интеллект, – рост безработицы¹, манипулирование общественным мнением², вмешательство в частную жизнь³ и проч. Прикладные аспекты проблем, связанных с возможностями новых цифровых технологий, включая системы искусственного интеллекта в социологии и политологии, рассмотрены в работах Е. Д. Лукьянова⁴, М. М. Васильева⁵, З. Жанга⁶. Проблеме виртуализации жизни общества и человека с использованием систем машинного обучения, нейронауки и дополненной реальности посвящены исследования Р. В. Иванова⁷, Е. В. Грязнова⁸.

Стоит отметить, что на сегодняшний день исследования, связанные с изучением влияния систем искусственного интеллекта на социально-политические процессы, являются актуальным междисциплинарным и активно развивающимся направлением, которое имеет важное фундаментальное и прикладное значение, связанное не только с лучшим пониманием взаимодействия технических систем и социума, но и с перспективой использования и расширения границ применения новых коммуникационных технологий в современном обществе.

На текущем этапе внедрения современных информационных технологий в систему высшего образования Российской Федерации как студенты, так и преподаватели в существенной мере обеспечены широкими возможностями доступа к различным обучающим онлайн-платформам. Однако как преподаватели, так и обучающиеся сталкиваются с рядом проблем, связанных с индивидуализацией учебных программ, рациональной организацией образовательной деятельности, а также дифференциацией материалов для обучения.

Несмотря на это, в настоящее время возникают проблемы, связанные с дифференциацией учебного материала, рационализацией индивидуальных образовательных программ, а также эффективной организацией образовательной деятельности в целом. При этом существующие системы управления образовательной деятельностью (LMS, Learning Management System) не имеют возможностей интеллектуализации процесса самообучения с учетом индивидуальных особенностей, потребностей, интересов. Возможности использования систем искусственного интеллекта в образовательных системах будут способствовать развитию взаимодействия граждан и образовательных организаций с использованием онлайн-платформ и прочих дистанционных технологий, что является одной из основных задач подпрограммы «Информационное государство»⁹, утвержденной Правительством РФ.

Интеллектуальные системы предоставляют возможности использования знаний, которые определенным образом структурированы и пригодны в процессе логического вывода, для решения образовательных задач каждого конкретного пользователя. Однако процесс построения и внедрения распределенных интеллектуальных систем в образовательный процесс в настоящее время находится на ранней стадии развития. Пик популярности еще не пройден и ожидает общество в ближайшее десятилетие. Вышесказанное дает все основания полагать, что исследования в области искусственного интеллекта в образовательных системах являются актуальными и соответствуют основным задачам, указанным в Постановлении Правительства РФ «Об утверждении государственной программы РФ «Информационное общество»» (3-й этап – 2019–2024 гг.)¹⁰.

По оценкам ряда исследований, внедрение систем искусственного интеллекта к 2030 г. даст прирост мировому ВВП на уровне 15% (около на 16 трлн долл.)¹¹. Таким образом, есть все основания полагать, что системы искусственного интеллекта являются наиболее перспективным направлением развития во многих сферах, включая образовательную деятельность¹² и муниципальное управление¹³.

Мировой опыт показывает, что искусственный интеллект в системе образования способен осуществлять ряд прикладных задач, таких как: обработка документов, автоматизация процесса закупок, обработка запросов и комментариев клиентов/пользователей, охрана репутации. Интеллектуальная обучающая среда является перспективным инструментом в процессе самообразования студентов, и фактически интеллектуальная образовательная система позволяет максимально автоматизировать педагогический функционал преподавателя, который в условиях большого массива образовательного контента и обучающих онлайн-курсов становится особенно актуальным и востребованным¹⁴.

Сбор, анализ и интерпретация данных, которые накапливаются в процессе образовательной деятельности, являются процессом трудоемким для менеджера в области образования, кроме того, их обработка требует высокого уровня квалификации. В то же время весь этот процесс должен быть построен с учетом индивидуальных предпочтений, возможностей, «провалов» каждого отдельного пользователя (важно, чтобы все это было выявлено также и на высоком управленческом, педагогическом и диагностическом уровнях). Вопросы формирования и использования персональной образовательной среды для реализации индивидуальных траекторий в основном направлены на изучение «образовательного поведения» учащихся¹⁵. Авторами научных публикаций в данной области¹⁶ отмечена актуальность и перспективность формирования и использова-



ния персональной образовательной среды для повышения образовательных результатов с учетом дифференцированного подхода к обучающимся, важность учета которого постоянно подчеркивается в образовательных стандартах РФ.

Очевидно, что разработка и реализация качественной индивидуальной образовательной траектории с учетом высокой загруженности преподавателей высшей школы на данном этапе развития образования невозможна. На помощь естественным образом должны прийти современные информационные технологии в сфере искусственного интеллекта.

Некоторые вопросы использования социальных сетей при оценке формирования компетенций освещены в работах Н. В. Янкина¹⁷, Т. Андерсена¹⁸, в которых обращается внимание на то, что программная система анализа должна подвергнуться семантическому анализу данные профилей и активности в социальных сетях. Для этого используются специальные алгоритмы, основанные на методах машинного обучения¹⁹.

На сегодняшний день, издательства учебной литературы стараются придерживаться современных тенденций и к учебным изданиям по предметам выпускают их электронные аналоги.

В рамках исследования был проведен анализ электронных приложений современных учебно-методических пособий, который продемонстрировал примитивный подход к интерактивности обучения, отсутствие методической регламентации работы с мультимедийными вложенными файлами (аудио-, видеофайлы). Например, при выполнении заданий в электронном приложении практикума по естественнонаучным дисциплинам предлагаются различные задания, при выполнении которых студент «методом тыка» приходит к правильному ответу. Подобным образом выполняются и многие другие задания по другим дисциплинам. Таким образом, не учитывается количество попыток и их комбинации, этот опыт не накапливается для дальнейшего анализа «продвижения» или снижения индивидуальных образовательных результатов, не ведется учет времени на выполнение заданий.

Очевидно, что назрела необходимость в разработке и внедрении в образовательный процесс действительно «работающего» механизма формирования персональной образовательной среды на основе искусственного интеллекта для учета индивидуальных образовательных способностей и потребностей каждого студента. Полученные результаты образовательных данных позволят выявить закономерности и взаимозависимости и дадут возможность понять: как студент воспринимает учебный курс, сформировано ли полноценное восприятие, как приобретает умения и навыки анализа в рамках изучаемого курса.

На наш взгляд, реализация работы с интеллектуальной обучающей средой должна подразумевать:

- анализ объема и времени, затраченного на изучение курса;
- выявление причин прекращения изучения;
- всплывающие окна подсказки, акцентирующие внимание на основных моментах прочитанного текста;
- возможность делать заметки «на полях» и обмениваться ими с сообществом (группой), комментировать чужие;
- направлять интерес обучаемого с помощью всплывающих коротких сообщений, «интригующих» для дальнейшего прочтения изучаемого текста;
- задания для итоговой проверки восприятия (вопросы на оценку эмоций автора, читателя, освоение содержания, осмысление формы произведения);
- оценка составленных вопросов к курсу (их обработка средствами искусственного интеллекта с дальнейшими рекомендациями: вернуться к прочтению определенных глав, страниц и т. д.).

Таким образом, интеллектуальная среда в образовательных системах позволит реализовать принцип адаптивности, принцип оценки знаний студента на основе аналитики с использованием методов машинного обучения и автоматического сбора данных о действиях учащихся. Стоит отметить, что традиционные системы онлайн-обучения основаны на современных интернет-технологиях (общение по Skype, Microsoft Teams, переписка в чате и т. п.), но вместе с тем являются недостаточно интеллектуальными. Обучение по заданному учебному сценарию, самонавигация по электронному образовательному ресурсу не могут обеспечить индивидуальный образовательный подход.

Для обеспечения рациональной организации процесса индивидуального обучения в высшей школе с учетом уровня подготовки и способностей, интересов обучаемых были разработаны предложения по внедрению систем искусственного интеллекта на территории Российской Федерации, которые базируются на следующих основных компонентах:

- интегрированной системе, в основе которой находится фреймово-продукционный метод представления знаний;
- системах моделирования процесса индивидуального обучения, основанных на нейросетевых технологиях.

Первый компонент состоит из базы знаний, которая включает методический и дидактический элементы процесса самообучения, учитывающие уровень подготовки, развития и полноценность восприятия учебного курса. В качестве модели представления знаний предлагается использовать иерархические структуры фреймов и продукционных правил.

Второй компонент представляет собой «интеллектуальное ядро» системы, которое позволяет прогнозировать и корректировать инди-



видуальный образовательный сценарий обучающихся на основе знаний о текущем процессе самообучения (чтения, анализа литературного произведения) и информации о предыдущих образовательных процессах (направлениях их корректировки) из базы знаний. Таким образом, нейронная сеть, анализируя процесс самообучения в ходе индивидуальных сеансов функционирования интеллектуальной среды, определит смену состояния данного процесса и будет иметь возможность управлять им без помощи концептуального анализатора. При этом предлагаемая система не только анализирует, усвоил ли обучаемый тот или иной объем информации, но и направляет его деятельность на основе нейросетевых технологий.

В рамках исследования был проведен социологический опрос, в ходе которого респондентам задавали вопросы об их отношении к распространению технологий искусственного интеллекта в образовательной сфере. В опросе приняли участие 2745 граждан РФ разных возрастных групп и профессиональных обла-

стей: 1241 участник исследования проходил опрос в режиме онлайн с использованием сервиса Google Формы, 1504 – в традиционном режиме. Была разработана анкета с перечнем вопросов, касающихся возраста, профессии, уровня образования опрашиваемых граждан и их отношения к искусственному интеллекту в образовательной сфере (положительное или отрицательное). Если респондент выражал отрицательное отношение, тогда задавался дополнительный вопрос, направленный на выяснение причины такой позиции. Для реализации социологического исследования были привлечены студенты и аспиранты Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, Московского финансово-промышленного университета «Синергия», Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н. Г. Чернышевского, Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю. А.

Распределение респондентов по социальным группам представлено на рис. 1, 2.

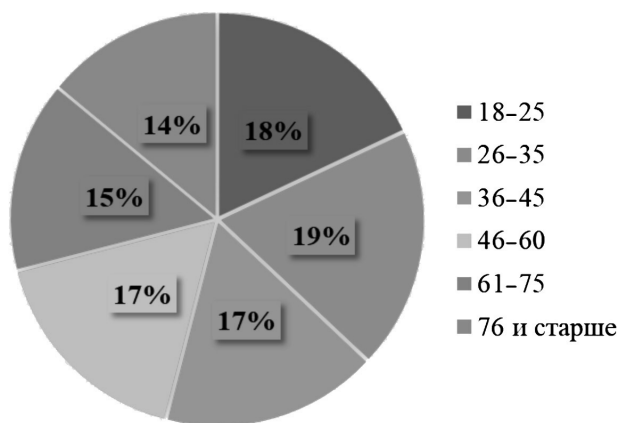


Рис. 1. Распределение респондентов по возрастным группам (цвет online)

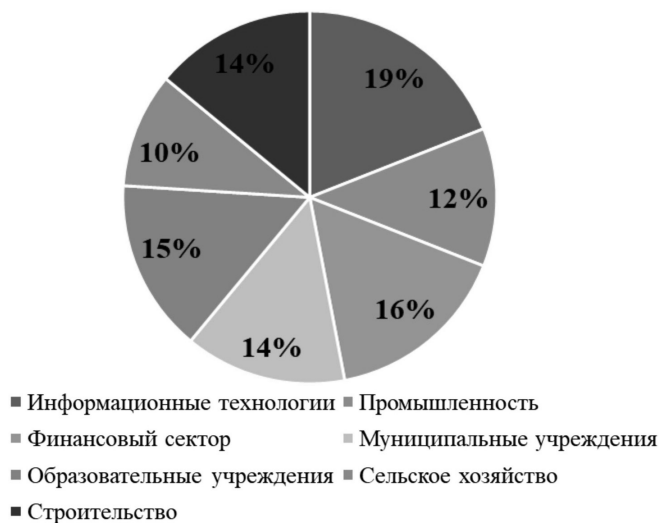


Рис. 2. Распределение респондентов по профессиональным областям (цвет online)



Результаты опроса показывают, что в возрасте 18–25 лет в области образования 87% граждан одобряют технологии искусственного интеллекта, в возрасте 26–35 лет уровень одобрения составляет 82%, в возрасте 36–45 лет – 74%, в возрасте 46–60 лет – 64%, в возрасте 61–75 – 31%, для людей 76 лет и старше процент одобрения составляет 15%. Проведенное исследование демонстрирует, что технологии искусственного интеллекта в образовательной сфере поддерживает больший процент граждан (в среднем 59% по всем возрастным группам). Внедрение технологий искусственного интеллекта в образовательную область одобряют в большей степени респонденты из наиболее молодых групп. Старшее поколение, в особенности люди преклонного возраста, наоборот, выражают большие опасения по поводу использования новой технологии. По мнению респондентов,

негативное отношение к технологии вызвано, в первую очередь, опасениями, связанными с манипулированием общественным мнением. На рис. 3 и 4 показаны гистограммы распределения респондентов, одобряющих использование искусственного интеллекта по уровню образования и профессиональной области. Как видно из данных графиков, наиболее высокую поддержку внедрения технологий искусственного интеллекта в образовательные и политические процессы выражают люди с высшим образованием и работающие в сфере информационных технологий.

Если обобщить негативное отношение к технологиям искусственного интеллекта по всем респондентам, то можно выделить следующие основные причины опасений у граждан РФ, принимавших участие в опросе:

– угрозы, связанные с конфиденциальностью личных данных;

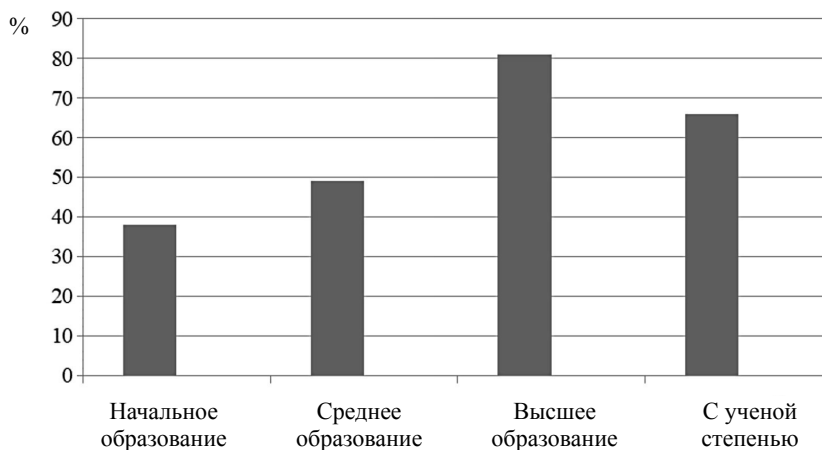


Рис. 3. Распределение респондентов, одобряющих использование искусственного интеллекта, по уровню образования

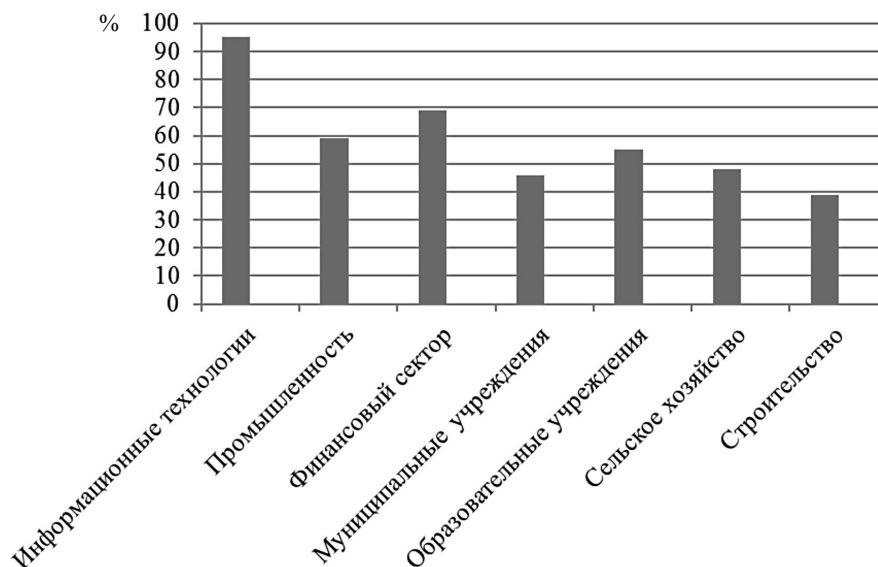


Рис. 4. Распределение респондентов, одобряющих использование искусственного интеллекта, по профессиональной области



– непредсказуемость перспектив использования технологий искусственного интеллекта;
– отсутствие знаний о последствиях внедрения.

Сегодня в современном образовании наметились тенденции к разработке и внедрению интеллектуальных образовательных сред. Методология, методика и дидактика онлайн-обучения на основе использования нейросетевых технологий находится еще только на стадии формирования, поэтому в этих условиях так важно идти навстречу прогрессу и привлекать интерес общественности, управленческого и преподавательского состава к этой актуальной проблеме, разрешение которой в значительной мере будет способствовать решению задач, указанных в Постановлении Правительства РФ «Об утверждении государственной программы РФ “Информационное общество”» (3-й этап – 2019–2024 гг.).

Примечания

- 1 См.: Москвин В. А. Опасен ли искусственный интеллект? // Инвестиции в России. 2017. № 12. С. 15–25.
- 2 См.: Гордова Т. В., Киселев В. В. Угрозы и опасности искусственного интеллекта для общества и личности // Актуальные проблемы правового, экономического и социально-психологического знания : теория и практика : материалы III Международной научно-практической конференции / отв. ред. : Л. А. Остапец. Рязань : Цифровая типография, 2019. С. 187–193.
- 3 См.: Winkler-Schwartz A. [et al.]. Artificial Intelligence in Medical Education : Best Practices Using Machine Learning to Assess Surgical Expertise in Virtual Reality Simulation // Journal of Surgical Education. 2019. Vol. 76, iss. 6. P. 1681–1690. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2019.05.015>
- 4 См.: Лукьянова Е. Д. Создание искусственного интеллекта : современные достижения и отложенные риски // Социологическая наука и социальная практика. 2019. Т. 7, № 1 (25). С. 142–148. <https://doi.org/10.19181/snsp.2019.7.1.6275>
- 5 См.: Васильева М. М. Современные информационные технологии как инструмент продвижения национальных интересов России в сфере международных отношений // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия : Социология. Политология. 2020. Т. 20, вып. 1. С. 85–90. <https://doi.org/10.18500/1818-9601-2020-20-1-85-90>
- 6 См.: Zhang Z. Artificial Intelligence Within Sociology at the Taft School // Proceedings of the 2018 International Workshop on Education Reform and Social Sciences (ERSS 2018). Atlantis Press, 2019. P. 154–157. <https://doi.org/10.2991/erss-18.2019.30>
- 7 См.: Иванов П. В. Социальные факторы виртуализации общества // Социальная реальность виртуального пространства : материалы I Международной научно-практической конференции / под общ. ред. О. А. Полюшкевич, Г. В. Дружинина. Иркутск : Изд-во Иркутского государственного университета, 2019. С. 15–18.
- 8 См.: Gryaznova E. V., Vladimirov A. A., Maltceva S. M., Goncharuk A. G., Zanozin N. V. Problems of Virtualization and Internetization of Social Space // The 21st Century from the Positions of Modern Science : Intellectual, Digital and Innovative Aspects. ISC 2019. Lecture Notes in Networks and Systems. Vol. 91 / eds. E. Popkova, B. Sergi. Springer, Cham, 2020. P. 119–124. https://doi.org/10.1007/978-3-030-32015-7_14
- 9 См.: Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Информационное общество (2011–2020 годы)» : постановление Правительства РФ от 15.04.2014 № 313 (ред. от 17.02.2018). Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».
- 10 Там же.
- 11 См.: Gries T., Naudé W. Artificial Intelligence, Income Distribution and Economic Growth. August 2020. URL: <http://ftp.iza.org/dp13606.pdf> (дата обращения: 20.09.2020).
- 12 См.: Mou X. Artificial Intelligence : Investment Trends and Selected Industry Uses // International Finance Corporation. 2019. С. 1–8. URL: <http://documents1.worldbank.org/curated/ar/617511573040599056/pdf/Artificial-Intelligence-Investment-Trends-and-Selected-Industry-Uses.pdf> (дата обращения: 29.09.2020).
- 13 См.: Lobova S. V., Bogoviz A. V. Embracing Artificial Intelligence and Digital Personnel to Create High-Performance Jobs in the Cyber Economy // The Cyber Economy. Contributions to Economics / eds. V. Filippov, A. Chursin, J. Ragulina, E. Popkova. Springer, Cham, 2019. P. 169–174. https://doi.org/10.1007/978-3-030-31566-5_18
- 14 См.: Карпунин С. В., Лобажевич В. В. Использование искусственного интеллекта в образовании : перспективы и проблемы // Философия и культура информационного общества : тез. докладов Седьмой международной научно-практической конференции : в 2 ч. Ч. 2. СПб. : ГУАП, 2019. С. 206–209.
- 15 См.: Каменная Е. Ш., Ягафарова Х. Н. Функции текущего контроля знаний студентов технического профиля в педагогических условиях индивидуализации обучения // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2019. № 7 (140). С. 71–76.
- 16 См.: Popov A. I., Fedorenko R. V. Individualization of Training Using the Resources of International Digital Platforms // SHS Web of Conferences. EDP Sciences, 2019. Vol. 71. P. 05001.
- 17 См.: Янкина Н. В. О роли социальных сетей в адаптации иностранных студентов к новой образовательной среде // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия : Философия. Психология. Педагогика. 2019. Т. 19, вып. 4. С. 465–468. <https://doi.org/10.18500/1819-7671-2019-19-4-465-468>
- 18 См.: Anderson T. Challenges and Opportunities for Use of Social Media in Higher Education // Journal of Learning for Development. 2019. Vol. 6, iss. 1. P. 6–19.
- 19 См.: Sekeroglu B., Dimililer K., Tuncal K. Student performance prediction and classification using machine learning algorithms // Proceedings of the 2019 8th International Conference on Educational and Information Technology. 2019. P. 7–11. DOI: 10.1145/3318396.3318419

Поступила в редакцию 16.11.2020, после рецензирования 25.11.2020, принята к публикации 01.12.2020
Received 16.11.2020, revised 25.11.2020, accepted 01.12.2020