

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2024

Кузнецова О.В.¹, Русских С.В.^{1,2}, Тарасенко Е.А.^{1,2}, Москвичева Л.И.³, Горбачева Н.А.^{1,6}, Смбалян С.М.¹, Сапрыкин В.П.⁴, Гавва Р.В.⁵

Оценка современного уровня цифровизации в процессе подготовки медицинских кадров

¹ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко», 105064, Москва, Россия;²Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 101000, Москва, Россия;³Московский научно-исследовательский онкологический институт имени П.А. Герцена — филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии», 125284, Москва, Россия;⁴ФГАОУ ВО «Государственный университет просвещения», 141014, Мытищи, Россия;⁵ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», 119991, Москва, Россия;⁶Липецкий филиал ФГБОУ ВО «Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», 398050, Липецк, Россия

РЕЗЮМЕ

Введение. Широкое использование современных цифровых технологий позволяет повысить эффективность образовательного процесса, предоставляет новые возможности к оперативному проектированию обучающей среды в соответствии с появлением новых знаний и технологий.

Цель исследования: оценить современный уровень цифровизации непрерывного медицинского образования по мнению участников образовательного процесса (преподавателей и обучающихся), а также потенциал внедрения цифровых технологий в процесс подготовки медицинских кадров.

Материалы и методы. Проведено кросс-секционное анкетирование 252 обучающихся-медиков и 122 преподавателей из организаций медицинского образования Москвы и Московской области, также в рамках качественного социологического анализа в апреле–июне 2023 г. было проведено 10 глубинных интервью с организаторами и экспертами сферы здравоохранения.

Результаты. К цифровым технологиям респондентами (91,0% преподавателей и 87,7% обучающихся) были отнесены средства электронного обучения (электронные библиотеки, программы контроля знаний). Положительное влияние цифровых технологий на качество обучения отмечают 58,2% преподавателей и 65,9% обучающихся. При оценке степени применения цифровых технологий в повседневной практике 95,9% педагогов указали регулярность использования средств цифрового обучения, при этом 69,7% — применяют их постоянно; 61,9% обучающихся ответили, что выберут обычное занятие с педагогом в аудитории и только по 10,3% респондентов остановили свой выбор на онлайн-занятии или самостоятельном обучении по электронным программам.

Ограничения исследований. В исследование были взяты респонденты из двух регионов Москвы и Московской области, в дальнейшем планируется изучение оценки современного уровня цифровизации непрерывного медицинского образования по всем регионам Российской Федерации.

Заключение. Проведённые исследования показали, что цифровизация довольно широко вошла в профессиональное медицинское образование, обучающиеся положительно относятся к применению цифровых технологий, но и не собираются отказываться от традиционных методов обучения. Подготовка медицинских кадров с использованием современных технологий крайне важна для повышения качества медицинской детерминанты общественного здоровья.

Ключевые слова: медицинская детерминанта общественного здоровья; здравоохранение; медицинские кадры; цифровизация образования

Соблюдение этических стандартов. Исследование одобрено Межвузовским комитетом по этике г. Москвы (протокол № 4 от 13.04.2023). Все рецензенты подписывали информированное согласие на участие в исследовании.

Для цитирования: Кузнецова О.В., Русских С.В., Тарасенко Е.А., Москвичева Л.И., Горбачева Н.А., Смбалян С.М., Сапрыкин В.П., Гавва Р.В. Оценка современного уровня цифровизации в процессе подготовки медицинских кадров. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2024; 68(3): 234–240. <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2024-68-3-234-240> <https://elibrary.ru/keeyd>

Для корреспонденции: Русских Сергей Валерьевич, канд. мед. наук, вед. науч. сотр., отдел изучения образа жизни и охраны здоровья населения ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья имени Н.А. Семашко», 105064, Москва. E-mail: russkikh1@mail.ru

Участие авторов: Кузнецова О.В. — концепция и дизайн исследования, разработка дизайна исследования, анализ и интерпретация данных, написание текста; Русских С.В. — научное консультирование, концепция и дизайн исследования, анализ и интерпретация данных, написание текста, редактирование; Тарасенко Е.А. — подготовка проекта рукописи статьи, анализ и интерпретация данных; Москвичева Л.И. — анализ и интерпретация данных; Горбачева Н.А. — сбор данных, анализ и интерпретация данных, написание текста; Смбалян С.М. — анализ и интерпретация данных; Сапрыкин В.П. — сбор данных; Гавва Р.В. — сбор данных. Все соавторы — утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Olga V. Kuznetsova¹, Sergey V. Russkikh^{1,2}, Elena A. Tarasenko^{1,2}, Liudmila I. Moskvicheva³,
Nataliya A. Gorbacheva^{1,6}, Siran M. Smbatyan¹, Vladimir P. Saprykin⁴, Ruslan V. Gavva⁵,

Assessment of the current level of digitalization in the process of training medical personnel

¹N.A. Semashko National Research Institute of Public Health, Moscow, 105064, Russian Federation;

²National Research University "Higher School of Economics", Moscow, 101000, Russian Federation;

³Herzen Moscow Oncology Research Institute — branch of National Medical Research Center of Radiology, Moscow, 125284, Russian Federation;

⁴State University of Education, Mytishchi, 141014, Russian Federation;

⁵Moscow Pedagogical State University, Moscow, 119991, Russian Federation;

⁶Lipetsk Branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Lipetsk, 398050, Russian Federation

ABSTRACT

Introduction. The widespread use of modern digital technologies allows increasing the effectiveness of the educational process, provides new opportunities for the operational design of the learning environment in accordance with the emergence of new knowledge and technologies.

The purpose of the study: to assess the current level of digitalization of continuing medical education according to the participants of the educational process (teachers and students), and the potential for the introduction of digital technologies in the process of training medical personnel.

Materials and methods. A cross-sectional questionnaire survey of two hundred fifty two medical students and 122 teachers from medical education institutions of Moscow and Moscow region was conducted; also, 10 in-depth interviews with health care managers and experts were conducted as part of qualitative sociological analysis in April–June, 2023.

Results. Respondents (91.0% of teachers and 87.7% of students) classified e-learning tools (e-libraries, knowledge control programs) as digital technologies. The positive impact of digital technologies on the quality of learning was noted by 58.2% of teachers and 65.9% of students. When assessing the extent to which digital technologies are used in everyday practice, 95.9% of teachers indicated that they use digital learning tools regularly, with 69.7% using them constantly. 61.9% of learners responded that they would choose a regular class with a teacher in the classroom and only 10.3% of respondents chose online classes or self-study using e-learning programs.

Research limitations. The study took respondents from two regions of Moscow and the Moscow region, in the future it is planned to study the assessment of the current level of digitalization of continuing medical education in all regions of the Russian Federation.

Conclusion. The conducted research has shown digitalization to have entered the professional medical education quite widely, the trainees have a positive attitude to the use of digital technologies, but they are not going to give up traditional methods of training. Training of medical personnel using modern technologies is extremely important for improving the quality of medical determinant of public health.

Keywords: *medical determinant of public health; public health care; medical personnel; digitalization of education*

Compliance with ethical standards. The study was approved by the Interuniversity Ethics Committee of Moscow, protocol No. 4 of 13.04.2023. All reviewers signed informed consent to participate in the study.

For citation: Kuznetsova O.V., Russkikh S.V., Tarasenko E.A., Moskvicheva L.I., Gorbacheva N.A., Smbatyan S.M., Saprykin V.P., Gavva R.V. Assessment of the current level of digitalization in the process of training medical personnel. *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii / Health Care of the Russian Federation, Russian journal*. 2024; 68(3): 234–240. <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2024-68-3-234-240> <https://elibrary.ru/gkeeyd> (in Russian)

For correspondence: *Sergey V. Russkikh*, Candidate of Medical Sciences, Research Scientist, Department of Lifestyle Studies and Population Health Protection, N.A. Semashko National Research Institute of Public Health, Moscow, 105064, Russian Federation. E-mail: russkikh1@mail.ru

Contribution of the authors: *Kuznetsova O.V.* — research concept and design, research design development, data analysis and interpretation, text writing; *Russkikh S.V.* — scientific counseling, research concept and design, data analysis and interpretation, text writing, editing; *Tarasenko E.A.* — drafting of the article manuscript, data analysis and interpretation; *Moskvicheva L.I.* — data analysis and interpretation; *Gorbacheva N.A.* — data collection, data analysis and interpretation, text writing; *Smbatyan S.M.* — data analysis and interpretation; *Saprykin V.P.* — data collection; *Gavva R.V.* — data collection. *All authors* — are responsible for the integrity of all parts of the manuscript and approval of the manuscript final version.

Acknowledgment. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Введение

В настоящее время цифровизация проникла в сферу образования на всех его уровнях [1, 2]. Одними из последних в «эру цифровизации образования» вступили организации, занимающиеся подготовкой медицинских кадров уровня дополнительного профессионального образования, профессиональным обучением, подготовкой кадров высшей квалификации [3–6]. И одна из причин этого — традиционная установка медицинских научно-педагогических школ, что обучение врача должно быть «у постели больного» [5, 7].

При всём том, что процесс цифровизации объективно уже стал необратимым и повсеместным, субъективно многие специалисты считают, что цифровизация — очень спорный процесс [8–11]. Цифровизация образования в этот период пандемии COVID-19 стала одним из условий, лимитирующих не только развитие, но и само дальнейшее существование образовательной деятельности в организациях высшего и дополнительного медицинского образования [12–23]. Цифровизация непрерывного медицинского образования затрагивает содержание и методы обучения на всех уровнях, а также организацию администрирования, таким образом формируется электронно-цифровая образовательная среда (ЭОС) [4, 18, 19].

Базовым наполнением стандартной ЭОС сегодня являются следующие:

- электронные библиотеки, в арсенале которых обязательны электронные учебники, методические и учебные пособия, практикумы для организации самостоятельного обучения;
- специальная литература для сопровождения проектной и научной деятельности студентов, ординаторов и аспирантов, включая дополнительное образование [11, 24].

Дистанционные технологии минимизируют риск заражения опасной инфекцией как для обучающихся и педагогов, так и для пациентов [23–26].

В настоящее время в развитых европейских странах происходит бурное развитие цифровизации медицинского образования [7, 12–14, 16], и данный процесс становится уже необратимым [21, 22, 27–30].

Проведённые исследования видов деятельности в здравоохранении и направлений использования в ней информационных технологий показали необходимость их внедрения и при подготовке кадров [31], и как один из целевых ориентиров, апробации новых технологий обучения [32], что значительно облегчит в оцифрованном виде их восприятие на современном уровне развития медицинских и информационных технологий [33, 34].

Цель работы — оценить современный уровень цифровизации непрерывного медицинского образования по мнению участников образовательного процесса (преподавателей и обучающихся), а также потенциал внедрения цифровых технологий в процесс подготовки медицинских кадров.

Материалы и методы

В кросс-секционном исследовании приняли участие 252 обучающихся-медиков и 122 преподавателей из организаций медицинского образования города Москвы и Московской области. Среди преподавателей было 46 мужчин и 76 женщин, средний возраст респондентов составил $43,9 \pm 12,1$ (18–71) года, средний стаж работы — $15,0 \pm 11,5$ (1–44) года.

Среди анкетированных обучающихся было 98 мужчин и 154 женщины, средний возраст респондентов составил

$38,4 \pm 6,9$ (28–59) года, при этом респонденты заполняли две анкеты, включающие вопросы принятия решений, категорические вопросы и открытые вопросы. Все вопросы касались частоты и формата предлагаемого цифрового образования, воспринимаемого качества цифрового образования и удовлетворённости обучающихся и преподавателей цифровым образованием, целесообразности включения цифровых методов в образовательный процесс. Шаблоны анкет были выполнены в 2 вариантах: на бумажных носителях и в виде электронного опросника на базе Google-форм.

Статистический анализ данных представлен методами описательной статистики.

В рамках качественного социологического анализа в апреле–июне 2023 г. было проведено 10 глубинных интервью с организаторами и экспертами сферы здравоохранения. В качестве экспертов выступили научные сотрудники и преподаватели, работающие в медицинских университетах и научно-исследовательских медицинских организациях. Для всех опрашиваемых были созданы одинаковые условия места и времени проведения интервью. Интервьюируемые дали добровольное информированное согласие на публикацию результатов анкетирования.

Результаты

В ответах на вопрос анкеты «Что, по Вашему мнению, относится к понятию цифровизация образования?» в большинстве случаев преподаватели отметили средства электронного обучения, такие как электронные библиотеки, программы контроля знаний (тесты, кейсы задач), (91,0%); использование электронного журнала, дневников, электронных баз данных (73%); дистанционное обучение, а также применение интерактивной доски, аудио-мультимедиа и мессенджеров (67,2%; **таблица**). Обучающиеся в ответах на аналогичный вопрос в большинстве случаев выделили электронные библиотеки, программы контроля знаний (87,7%); видеоуроки (72,2%); применение электронного журнала, дневников, электронных баз данных (65,9%; **табл.**).

При оценке факта применения цифровых технологий в повседневной практике 117 (95,9%) педагогов указали, что используют те или иные средства цифрового обучения, и только менее 6 (4,9%) ответили, что не используют их совсем. При этом большинство респондентов применяют электронные средства администрирования, компьютеры или дистанционное обучение. Постоянно в своей работе используют цифровые технологии 69,7% (85/122) преподавателей, иногда — 22,1% (27/122), редко — 8,2% (10/122).

На схожий вопрос («используете ли вы цифровые технологии в учёбе самостоятельно?») положительно ответили 80,6% (203/252) обучающихся, периодическое применение данных технологий отметили 16,7% (42/252) респондентов. С точки зрения 40,9% (102/252) обучающихся, преподаватели используют такие методы постоянно, а более половины респондентов (53,2%; 134/252) указывают на периодическое их применение педагогами.

Положительное влияние цифровых технологий на качество обучения отметили 58,2% (71/122) преподавателей и 65,9% (166/252) анкетированных обучающихся, отрицательное — 7,4% (9/122) и 14,3% (36/252), мнения о том, что цифровизация не оказывает влияния на образовательный процесс, придерживаются 13,9% (17/122) и 14,3% (36/252) респондентов соответственно. При этом

Распределение мнений преподавателей и обучающихся на вопрос о том, что относится к понятию цифровизации
 Distribution of opinions of teachers and students on the question of what relates to the concept of digitalization

Вариант ответа Answer option	Доля респондентов, % (мужчины / женщины) Respondent rate, % (men / women)	
	преподаватели teachers	обучающиеся learners
Дистанционное обучение Distance learning	67,2 (82/122)	63,5 (160/252)
Использование в обучении электронных библиотек, программ контроля знаний (тесты, кейсы задач и др. в электронном виде) Use of electronic libraries, knowledge control programs (tests, task cases, etc. in electronic form)	91,0 (111/122)	87,7 (221/252)
Видеоуроки Video-lessons	49,2 (60/122)	72,2 (182/252)
Научные фильмы Scientific films	21,3 (26/122)	28,2 (71/252)
Электронный журнал, дневник, электронные базы данных Electronic magazine, diary, electronic databases	73,0 (89/122)	65,9 (166/252)
Вебинары Webinars	53,3 (65/122)	54,8 (138/252)
Использование компьютера на уроке Use of computer at the lesson	44,3 (54/122)	54,0 (136/252)
Применение интерактивной доски, аудио-мультимедиа и мессенджеров Use of interactive whiteboard, audio-multimedia and messengers	67,2 (82/122)	61,1 (154/252)
Видеоконференции, телемосты Videoconferencing, teleconferences, telebridge	63,9 (78/122)	51,6 (130/252)

35,2% (43/122) преподавателей и 44,0% (111/252) обучающихся считают, что эти методы повышают мотивацию к обучению у последних.

На вопрос преподавателям «Что именно мешает вам использовать цифровые технологии в своей работе?», вопреки традиционному мнению общественности, только 6,6% (8/122) педагогов сейчас считают цифровизацию «злом, которое мешает обучению», 36,9% (45/122) назвали причиной отсутствие необходимого оборудования, 32,0% (39/122) — отсутствие навыков для создания и применения цифрового контента, 61,5% (75/122) объяснили ограниченность использования цифровых технологий в работе недостаточностью времени для организации обучения с использованием цифровых технологий.

По мнению 68,9% (84/122) преподавателей обучающиеся положительно и с готовностью воспринимают применение цифровых технологий в их программах, 18,0% (22/122) педагогов отметили их нейтральное отношение, отсутствие разницы с традиционными методиками обучения. Более четверти (27,1%; 33,122) респондентов указали на наличие большого интереса обучающихся к цифровым элементам в сравнении с классическими инструментами образовательного процесса.

Однако 42,9% (108/252) обучающихся отметили нейтральное отношение к цифровизации со стороны педагогов; 39,7% (100/252) — положительное; 32,5% (82/252) — отрицательное. Лишь 12,7% (32/252) респондентов указали на то, что преподаватели имеют больший интерес к таким технологиям в сравнении с традиционными способами обучения.

При этом на вопрос «Если у вас есть возможность выбрать между традиционными методами обучения и с применением цифровых технологий, то какие вы выберете?», 61,9% (156/252) обучающихся ответили, что выберут обычное занятие с педагогом в аудитории и только по 10,3% (26/252) остановили свой выбор на онлайн-занятии или самостоятельном обучении по электронным программам.

Результаты глубинных интервью с экспертами и организаторами здравоохранения показали следующее: респонденты указали, что «цифровизация медицинского

образования находится пока на начальном этапе и требует дальнейшего научного изучения и выработки научных рекомендаций по совершенствованию цифрового медицинского образования по конкретным медицинским направлениям и специальностям» (респондент № 6). Все опрошенные указали на то, что пандемия COVID-19 и необходимость перехода на дистанционное обучение стимулировали внедрение электронных технологий. Однако имеются определённые сложности и барьеры с внедрением цифровых технологий в образовательный процесс: «образовательные организации пытаются активно использовать цифровизацию, т. к. это позволяет экономить ресурсы (в том числе трудовые), однако качество представляемого контента часто неудовлетворительное, цифровые платформы и сервисы не развиты. Отсутствуют единые подходы к формированию контента и методология обучения. Зачастую происходит экономия на техническом оснащении и поддержке» (респондент № 10).

Эксперты высказали свое мнение относительно того, сможет ли преподаватель в системе непрерывного медицинского образования самостоятельно подготовить качественный материал в цифровом формате и провести занятие с использованием цифровых технологий. (респонденты № 8, 10). Тем не менее, если преподавателям в медицинских вузах будет представлена техническая поддержка, то количество преподавателей, использующих цифровые технологии в преподавании, возрастёт (респонденты № 1, 3, 7).

Половина экспертов (4 из 10) указала на ситуации, когда образовательный процесс можно осуществлять полностью с использованием цифровых технологий:

- 1) для отдалённых территорий — в случаях ограниченной возможности очного присутствия обучающихся;
- 2) во время «эпидемий» — преподавание в экстренных ситуациях краткосрочных курсов в сжатые сроки, когда нужно быстро обучить много специалистов чему-то важному, требующему единого подхода в работе;
- 3) преподавание таких дисциплин, как медицинская этика, медицинское право, история медицины, организация здравоохранения;
- 4) проведение аускультации.

Обсуждение

Исследование показало, что, несмотря на бытующее мнение о неприятии цифровых технологий в учебном процессе, цифровизация плотно и необратимо вошла в профессиональное медицинское образование, при этом пока отсутствуют единые методологические подходы к формированию контента и методологии медицинского обучения. Зачастую происходит экономия на техническом оснащении и поддержке. Студенты-медики готовы к применению цифровизации в обучении, но и не собираются отказываться от традиционных методов обучения. Из преимуществ цифрового образования обучающиеся отмечают удобство, доступность и больший охват информации.

Цифровизацию не считают негативным фактором обучения как педагоги, так и обучающиеся. В арсенале преподавателей довольно скудный набор цифровых инструментов, в основном данное применение ограничивается дистанционными лекциями и электронным администрированием. Возможно, если бы педагогам предоставляли цифровых ассистентов, которые помогали бы им методически и технически, то педагоги бы с большим желанием шли на использование цифровых и медиатехнологий в образовательном процессе.

Глубинные интервью показали, что эксперты высоко оценивают важность применения информационных технологий в образовательном процессе, включая цифровой тестовый контроль обучающихся. Однако цифровизация медицинского образования находится пока на начальном этапе и требует дальнейшего научного изучения и вы-

работки научных рекомендаций по совершенствованию цифрового медицинского образования по конкретным медицинским направлениям и специальностям. Эксперты также отметили, что в медицинском образовании должна превалировать живая коммуникация между преподавателем и студентами.

Заключение

Пандемия COVID-19 и необходимость перехода на дистанционное обучение стимулировали внедрение электронных технологий как в организацию учебного процесса, так и непосредственно в процесс обучения. Положительное влияние цифровых технологий на качество обучения отмечают как учащиеся, так и педагоги. Большинство педагогов указали, что применяют те или иные средства цифрового обучения в повседневной практике в образовательном процессе (средства администрирования и контроля знаний, компьютеры или дистанционное обучение). Выявлено несоответствие между субъективным восприятием значимости цифровых методов для обучения педагогами и фактическим использованием указанных методов и технологий в реальной профессиональной деятельности.

Подготовка медицинских кадров с использованием современных технологий крайне важна для повышения качества медицинской детерминанты общественного здоровья, поскольку уровень профессиональной компетенции медицинских кадров является составляющей медицинской детерминанты общественного здоровья.

ЛИТЕРАТУРА

(п.п. 2, 6, 12–14, 16, 20, 21, 26–30 см. References)

- Уваров А.Ю. *Образование в мире цифровых технологий: на пути к цифровой трансформации*. М.: ВШЭ; 2018.
- Баранова И.П., Лесина О.Н., Краснова Л.И., Зыкова О.А., Карнеева Ж.Н. Роль цифровых технологий в последипломном образовании врачей. *Педагогика профессионального медицинского образования*. 2021; (3): 33–46.
- Авачева Т.Г., Кадырова Э.А. Опыт внедрения e-learning и профессионально-ориентированных IT-технологий в образовательный процесс в медицинском университете. *Медицинское образование и профессиональное развитие*. 2021; 12(2): 116–27. <https://doi.org/10.33029/2220-8453-2021-12-2-116-126> <https://elibrary.ru/mwyoxg>
- Кузнецова О.В., Самойлов А.С., Романов С.В., Абаева О.П. От сертификации к аккредитации: история развития отечественного медицинского образования и перспективы перехода к системе НМО. *Медицина экстремальных ситуаций*. 2018; 20(4): 551–8. <https://elibrary.ru/yphkmp>
- Бриль Е.В., Кузнецова О.В., Хасина А.В., Зимнякова О.С. Обучение и развитие навыков коммуникации – неотъемлемая часть профессионализма врача. *Главврач*. 2019; (10): 9–15. <https://doi.org/10.33920/med-03-1910-02> <https://elibrary.ru/cecrty>
- Андрюхина А.М., Садовникова Н.О., Уткина С.Н., Мирзаахмедов А.М. Цифровизация профессионального образования: перспективы и незримые барьеры. *Образование и наука*. 2020; 22(3): 116–47. <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2020-3-116-147> <https://elibrary.ru/wavbrf>
- Воробьева И.А., Жукова А.В., Минакова К.А. Плюсы и минусы цифровизации в образовании. *Международный научно-исследовательский журнал*. 2021; (1-4): 110–8. <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.103.1.109> <https://elibrary.ru/qhfenw>
- Стариченко Б.Е. Цифровизация образования: реалии и проблемы. *Педагогическое образование в России*. 2020; (4): 16–26. <https://doi.org/10.26170/po20-04-02> <https://elibrary.ru/qynews>
- Молчанова Е.В. О плюсах и минусах цифровизации современного образования. *Проблемы современного педагогического образования*. 2019; 64(4): 133–5. <https://elibrary.ru/jhvfwy>
- Кузнецова О.В. Организация подготовки медицинских кадров во время пандемии коронавирусной инфекции нового типа: опыт МБУ ИНО ФМБЦ им. А. И. Бурназяна. *Главврач*. 2020; (11): 14–22. <https://doi.org/10.33920/med-03-2011-01> <https://elibrary.ru/sgivkm>
- Андрюхина А.М. Технологии телеприсутствия – новая антропологическая платформа развития образования. *Образование и наука*. 2014; (8): 49–66. <https://elibrary.ru/sxveqh>
- Лазаренко В.А., Калущий П.В., Дрёмова Н.Б., Овод А.И. Адаптация высшего медицинского образования к условиям цифровизации здравоохранения. *Высшее образование в России*. 2020; 29(1): 105–15. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-1-105-115>
- Лазаренко В.А., Калущий П.В., Дрёмова Н.Б., Овод А.И. Первостепенные задачи высшего медицинского образования в процессе формирования цифровой экономики и здравоохранения. В кн.: *Подготовка медицинских кадров и цифровая образовательная среда: Материалы международной научно-практической конференции*. Курск; 2019: 17–25. <https://elibrary.ru/yzrptm>
- Тарасенко Е.А., Эйгель М.Я. Виртуальная медицина: основные тенденции применения технологий дополненной и виртуальной реальности в здравоохранении. *Врач и информационные технологии*. 2021; (2): 46–59. https://doi.org/10.25881/18110193_2021_2_46 <https://elibrary.ru/retttu>
- Бойко Е.Л. Цифровое здравоохранение. *Вестник Росздравнадзора*. 2018; (3): 5–8. <https://elibrary.ru/xroajm>
- Мурашко М.А., Панин А.И., Пospelов К.Г. Информационные системы для инновационного развития контроля (надзора) в сфере здравоохранения. *Вестник Росздравнадзора*. 2018; (3): 9–19. <https://elibrary.ru/ousngd>
- Маченин А.А. Теория и практика функционирования виртуальной дистанционной модели МБУ ИНО ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России в условиях мировой пандемии COVID-19. *Медицинское образование и профессиональное развитие*. 2020; 11(4): 149–86. <https://doi.org/10.24411/2220-8453-2020-14011> <https://elibrary.ru/nkxkt>
- Орлов С.А., Русских С.В., Тарасенко Е.А., Александрова О.Ю., Васильева Т.П., Горенков Р.В. и др. Современные подходы к определению деятельности в здравоохранении и направлении использования в ней информационных технологий (систематический обзор). *Медицинские технологии. Оценка и выбор*. 2023; 45(2): 50–8. <https://doi.org/10.17116/medtech20234502150>

32. Васильева Т.П., Горбачева Н.А., Куликов Д.А., Русских С.В., Пивоварова О.А., Васильев М.Д. и др. Схема «Методология организации здоровьесбережения в образовательной среде / формирование содержания социального коллектива (социальный ВУЗ (высшее учебное заведение) как непрерывно формирующийся коллектив)». Патент РФ № 141641; 2024.
33. Русских С.В., Линденбратен А.Л., Москвичева Л.И., Васильева Т.П., Смбагян С.М., Горбачева Н.А. Организационно-экономические аспекты стандартизации процессов в системе здравоо-

- ранения. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2023; 67(5): 367–73. <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2023-67-5-367-373> <https://elibrary.ru/tsxuus>
34. Русских С.В., Тарасенко Е.А., Москвичева Л.И., Макарова Е.В., Тимурзиева А.Б., Васильев М.Д. Текущее состояние и потенциал применения информационно-аналитических технологий при решении задач управления в здравоохранении: мнение врачей и экспертов сферы здравоохранения. *Профилактическая медицина*. 2023; 26(3): 39–50. <https://doi.org/10.17116/profmed20232603139>

REFERENCES

1. Uvarov A.Yu. *Education in the Digital World: On the Way to Digital Transformation [Образование в мире цифровых технологий: на пути к цифровой трансформации]*. Moscow: HSE; 2018. (in Russian)
2. Tudor Car L., Kyaw B.M., Nannan Panday R.S., van der Kleij R., Chavannes N., Majeed A., et al. Digital Health Training Programs for Medical Students: Scoping Review. *JMIR Med. Educ.* 2021; 7(3): e28275. <https://doi.org/10.2196/28275>
3. Baranova I.P., Lesina O.N., Krasnova L.I., Zykova O.A., Karneeva Zh.N. The role of digital technologies in the process of postgraduate education. *Pedagogika professional'nogo meditsinskogo obrazovaniya*. 2021; (3): 33–46. (in Russian)
4. Avacheva T.G., Kadyrova E.A. The experience of e-learning and professionally oriented IT-technologies implementation in the educational process of a medical university. *Meditsinskoe obrazovanie i professional'noe razvitiye*. 2021; 12(2): 116–27. <https://doi.org/10.33029/2220-8453-2021-12-2-116-126> <https://elibrary.ru/mwyoxg> (in Russian)
5. Kuznetsova O.V., Samoilov A.S., Romanov S.V., Abaeva O.P. From certification to accreditation: the history of the development of domestic medical education and prospects for transition to the system continuing medical education. *Meditsina ekstremal'nykh situatsii*. 2018; (20:4): 551–558. (in Russian)
6. Kyaw B.M., Posadzki P., Paddock S., Car J., Campbell J., Tudor Car L. Effectiveness of digital education on communication skills among medical students: systematic review and Meta-Analysis by the Digital Health Education Collaboration. *J. Med. Internet Res.* 2019; 21(8): e12967. <https://doi.org/10.2196/12967>
7. Brill' E.V., Kuznetsova O.V., Khasina A.V., Zimnyakova O.S. Development of communication skills and training as an integral part of a doctor's professionalism. *Glavvrach*. 2019; (10): 9–15. (in Russian)
8. Andryukhina A.M., Sadovnikova N.O., Utkina S.N., Mirzaahmedov A.M. Digitalization of professional education: Prospects and invisible barriers. *Obrazovanie i nauki*. 2020; 22(3): 116–47. <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2020-3-116-147> <https://elibrary.ru/wavbrf> (in Russian)
9. Vorob'eva I.A., Zhukova A.V., Minakova K.A. The pros and cons of digitalization in education. *Mezhdunarodnyi nauchno-issledovatel'skii zhurnal*. 2021; (1-4): 110–8. <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.103.1.109> <https://elibrary.ru/qhfcnw> (in Russian)
10. Starichenko B.E. Digitalization of education: realities and problems. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii*. 2020; (4): 16–26. <https://doi.org/10.26170/po20-04-02> <https://elibrary.ru/qynews> (in Russian)
11. Molchanova E.V. On the pros and cons of digitalization of modern education. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya*. 2019; 64(4): 133–5. <https://elibrary.ru/jhvfwy> (in Russian)
12. Hertling S.F., Back D.A., Eckhart N., Kaiser M., Graul I. How far has the digitization of medical teaching progressed in times of COVID-19? A multinational survey among medical students and lecturers in German-speaking central Europe. *BMC Med. Educ.* 2022; 22(1): 387. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03470-z>
13. Chao C.T., Tsai C.L., Lin M.W., Yang C.W., Ho C.C., Chen H.L., et al. Fully digital problem-based learning for undergraduate medical students during the COVID-19 period: Practical considerations. *J. Formos. Med. Assoc.* 2022; 121(10): 2130–4. <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2021.11.011>
14. Althubaiti A., Tirkssani J.M., Alsehaibany A.A., Aljedani R.S., Mutairii A.M., Alghamdi N.A. Digital transformation in medical education: Factors that influence readiness. *Health Informatics J.* 2022; 28(1): 14604582221075554. <https://doi.org/10.1177/14604582221075554>
15. Kuznetsova O.V. The organization of medical personnel training during the pandemic of the novel type of coronavirus: the experience of the medico-biological university of innovation and continuing education, Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency. *Glavvrach*. 2020; (11): 14–22. <https://doi.org/10.33920/med-03-2011-01> <https://elibrary.ru/sgivkm> (in Russian)
16. Herrmann-Werner A., Erschens R., Zipfel S., Loda T. Medical education in times of COVID-19: survey on teachers' perspectives from a German medical faculty. *GMS J. Med. Educ.* 2021; 38(5): Doc93. <https://doi.org/10.3205/zma001489>
17. Andryukhina A.M. Telepresence technologies as a new anthropological platform for education development. *Obrazovanie i nauka*. 2014; (8): 49–66. <https://elibrary.ru/sxveqh> (in Russian)
18. Lazarenko V.A., Kalutskiy P.V., Dremova N.B., Ovod A.I. Adaptation of higher medical education to the conditions of digitalization of healthcare. *Vyshee obrazovanie v Rossii*. 2020; 29(1): 105–15. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-1-105-115> (in Russian)
19. Lazarenko V.A., Kalutskii P.V., Dremova N.B., Ovod A.I. Primary tasks of higher medical education in the process of formation of the digital economy and healthcare. In: *Training of Medical Personnel and the Digital Educational Environment: Materials of the International Scientific and Practical Conference [Podgotovka meditsinskikh kadrov i tsifrovaya obrazovatel'naya sreda: Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii]*. Kursk; 2019: 17–25. <https://elibrary.ru/yzrptm> (in Russian)
20. Mansholt H., Gotz N.A., Babitsch B. Chances and barriers of online problem-based learning (ePBL) for advanced training in the healthcare sector. *Stud. Health Technol. Inform.* 2021; 281: 822–3. <https://doi.org/10.3233/shti210292>
21. Friedman C.P., Donaldson K.M., Vantsevich A.V. Educating medical students in the era of ubiquitous information. *Med. Teach.* 2016; 38(5): 504–9. <https://doi.org/10.3109/0142159x.2016.1150990>
22. Tarasenko E.A., Eigel' M.Ya. Virtual medicine: main trends in of augmented and virtual reality technologies usage in healthcare. *Vrach i informatsionnye tekhnologii*. 2021; (2): 46–59. https://doi.org/10.25881/18110193_2021_2_46 <https://elibrary.ru/retttu> (in Russian)
23. Boiko E.L. Digital health. *Vestnik Roszdravnadzora*. 2018; (3): 5–8. <https://elibrary.ru/xroajn> (in Russian)
24. Murashko M.A., Panin A.I., Pospelov K.G. Information systems for innovative development of control (supervision) in the field of healthcare. *Vestnik Roszdravnadzora*. 2018; (3): 9–19. <https://elibrary.ru/ousngd> (in Russian)
25. Machenin A.A. Theory and practice of functioning of the virtual remote model of medical and biological university of innovation and continuous education of the state research center – A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency in the context of the global COVID-19 pandemic. *Meditsinskoe obrazovanie i professional'noe razvitiye*. 2020; 11(4): 149–86. <https://doi.org/10.24411/2220-8453-2020-14011> <https://elibrary.ru/nkkxkt> (in Russian)
26. Alkhowailed M.S., Rasheed Z., Shariq A., Elzainy A., El Sadik A., Alkhamiss A., et al. Digitalization plan in medical education during COVID-19 lockdown. *Inform. Med. Unlocked*. 2020; (20): 100432. <https://doi.org/10.1016/j.imu.2020.100432>
27. Yeung A.W.K., Parvanov E.D., Hribersek M., Eibensteiner F., Klager E., Kletecka-Pulker M., et al. Digital teaching in medical education: scientific literature landscape review. *JMIR Med. Educ.* 2022; 8(1): e32747. <https://doi.org/10.2196/32747>
28. Srinivasan S., Jefferies P., Ewe R. Digital health must be better integrated into medical education. *BMJ*. 2022; 376: o363. <https://doi.org/10.1136/bmj.o363>
29. Ahmed H., Allaf M., Elghazaly H. COVID-19 and medical education. *Lancet Infect. Dis.* 2020; 20(7): 777–8. [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(20\)30226-7](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(20)30226-7)
30. Sorg H., Ehlers J.P., Sorg C.G.G. Digitalization in medicine: are German medical students well prepared for the future? *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2022; 19(14): 8308. <https://doi.org/10.3390/ijerph19148308>

31. Orlov S.A., Russkikh S.V., Tarasenko E.A., Aleksandrova O.Yu., Vasilyeva T.P., Gorenkov R.V., et al. Modern approaches to definition of activities in health care and applications for information technologies: a systematic review. *Meditsinskie tekhnologii. Otsenka i vybor*. 2023; 45(2): 50–8. <https://doi.org/10.17116/medtech20234502150> (in Russian)
32. Vasilieva T.P., Gorbacheva N.A., Kulikov D.A., Russkikh S.V., Pivovarova O.A., Vasiliev M.D., et al. Scheme «Methodology of health saving organization in the educational environment / formation of the content of the social collective (social HEI (higher education institution) as a continuously forming collective)». Patent RF № 141641; 2024. (in Russian)
33. Russkikh S.V., Lindenbraten A.L., Moskvicheva L.I., Vasilieva T.P., Smbatyan S.M., Gorbacheva N.A. Organizational and economic aspects of standardization of processes in the healthcare system. *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii*. 2023; 67(5): 367–73. <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2023-67-5-367-373> <https://elibrary.ru/tsxuus> (in Russian)
34. Russkikh S.V., Tarasenko E.A., Moskvicheva L.I., Makarova E.V., Timurzieva A.B., Vasiliev M.D. Current state and potential of information and analytical technologies in solving management problems in healthcare: opinion of doctors and healthcare experts. *Profilakticheskaya meditsina*. 2023; 26(3): 39–50. <https://doi.org/10.17116/profmed20232603139> (in Russian)

Информация об авторах

Кузнецова Ольга Валерьевна — канд. биол. наук, магистрант ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья имени Н.А. Семашко» Минобрнауки, 105064, Москва, Россия. E-mail: olga.fmbc@mail.ru

Русских Сергей Валерьевич — канд. мед. наук, вед. науч. сотр., отдел изучения образа жизни и охраны здоровья населения, ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья имени Н.А. Семашко» Минобрнауки, 105064, Москва, Россия; приглашённый преподаватель департамента политики и управления факультета социальных наук, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ), 101000, Москва, Россия. E-mail: russkikh1@mail.ru

Тарасенко Елена Анатольевна — канд. социол. наук, доцент каф. управления и экономики здравоохранения НИУ ВШЭ, 101000, Москва, Россия; ст. науч. сотр. отдела изучения образа жизни и охраны здоровья человека, ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья имени Н.А. Семашко» Минобрнауки, 105064, Москва, Россия. E-mail: etarasenko@hse.ru

Москвичева Людмила Ивановна — канд. мед. наук, врач-онколог кабинета ультразвуковой диагностики и терапии, Московский научно-исследовательский онкологический институт имени П.А. Герцена — филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии», 125284, Москва, Россия. E-mail: ludamed16@mail.ru

Горбачева Наталья Анатольевна — канд. мед. наук, ст. науч. сотр. отдела изучения образа жизни и охраны здоровья населения, ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья имени Н.А. Семашко» Минобрнауки, 105064, Москва, Россия; магистрант 2-го курса Липецкого филиала РАНХиГС, 398050, Липецк, Россия. E-mail: gorbachevana@bk.ru

Смбатян Сиран Мануковна — доктор мед. наук, зав. Центром высшего и дополнительного профессионального образования, профессор каф. общественного здоровья и здравоохранения ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья имени Н.А. Семашко» Минобрнауки, 105064, Москва, Россия. E-mail: smbiran@mail.ru

Сапрыкин Владимир Павлович — доктор мед. наук, профессор каф. физиологии, экологии человека и медико-биологических знаний факультета естественных наук ФГАОУ ВО «Государственный университет просвещения», 141014, Мытищи, Россия. E-mail: v_p_s@mail.ru

Гавва Руслан Витальевич — канд. эконом. наук, доцент, начальник отдела региональных проектов ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», 119991, Москва, Россия. E-mail: rv.gavva@mpgu.ru

Information about the authors

Olga V. Kuznetsova — MD, PhD, Master's student, N.A. Semashko National Research Institute of Public Health, Moscow, 105064, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0003-1297-9765> E-mail: olga.fmbc@mail.ru

Sergey V. Russkikh — MD, PhD, leading researcher, Department of lifestyle studies and public health protection, N.A. Semashko National Research Institute of Public Health, Moscow, 105064, Russian Federation; visiting lecturer, Department of policy and management, Faculty of social sciences, National Research University Higher School of Economics, Moscow, 101000, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0002-3292-1424> E-mail: russkikh1@mail.ru

Elena A. Tarasenko — MD, PhD, Associate Professor, Department of health care administration and economics, National Research University Higher School of Economics, Moscow, 101000, Russian Federation; senior researcher, Department of lifestyle studies and human health protection, N.A. Semashko National Research Institute of Public Health, Moscow, 105064, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0001-5070-1735> E-mail: etarasenko@hse.ru

Liudmila I. Moskvicheva — MD, PhD, oncologist, Ultrasound department, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute — branch of the National Medical Research Radiological Center, Moscow, 125284, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0002-5750-8492> E-mail: ludamed16@mail.ru

Nataliya A. Gorbacheva — MD, PhD, senior researcher, Department of lifestyle studies and human health protection, N.A. Semashko National Research Institute of Public Health, Moscow, 105064, Russian Federation; graduate student, Lipetsk branch of Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Lipetsk, 398050, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0002-0673-8837> E-mail: gorbachevana@bk.ru

Siran M. Smbatyan — MD, PhD, DSci., Professor, Head, Center for Higher and Additional Professional Education, Professor of the Department of public health and health care, National Research Institute of Public Health named after N.A. Semashko, Moscow, 105064, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0002-1961-9458> E-mail: smbiran@mail.ru

Vladimir P. Saprykin — MD, PhD, DSci., Professor, Department of physiology, human ecology and biomedical knowledge, Faculty of natural sciences, State University of Education, Mytishchi, 141014, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0003-1140-808X> E-mail: v_p_s@mail.ru

Ruslan V. Gavva — MD, PhD, Associate Professor, Head, Department of regional projects, Moscow Pedagogical State University, Moscow, 119991, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0002-4781-8550> E-mail: rv.gavva@mpgu.ru