

Реформы здравоохранения

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2022
УДК 614.2

Дудин М. Н.¹, Голышко П. В.², Вашаломидзе Е. В.³, Гурцкой Д. А.⁴, Гурцкой Л. Д.⁵

РАЗВИТИЕ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ В КОНТЕКСТЕ ВСЕОБЩЕЙ ЦИФРОВИЗАЦИИ РОССИЙСКОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

¹Институт проблем рынка Российской академии наук, 117418, г. Москва;

²ГБУЗ «Городская клиническая больница имени Д. Д. Плетнева» ДЗМ, 105077, г. Москва;

³ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России, 105043, г. Москва;

⁴ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет», 107023, г. Москва;

⁵ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н. А. Семашко» Минобрнауки России, 105064, г. Москва

Актуальность исследования обусловлена тем, что российское здравоохранение по темпам и качеству цифровизации отстает от систем здравоохранения иных развитых и развивающихся стран. Низкий уровень цифровой грамотности медицинских работников не позволяет им сформировать у себя должный уровень компетенций для работы с высокотехнологичным оборудованием, программными приложениями, различными телемедицинскими сервисами, что снижает качество и эффективность оказания медицинской помощи населению. Цель статьи состоит в разработке профиля цифровой компетентности медицинских работников. Методология статьи основана на использовании методов статистического анализа публичных данных и социологических исследований. Выборка социологического исследования была сформирована из медицинских работников г. Москвы, Тульской, Брянской и Свердловской областей. Установлено, что темпы и уровень цифровизации российского здравоохранения на несколько порядков ниже, чем систем здравоохранения США, Южной Кореи, Японии и некоторых других стран OECD. Развитость цифровых компетенций и высокий уровень цифровой грамотности наблюдаются у тех медработников, которые осуществляют свою деятельность в высокотехнологичных медицинских организациях и у тех, чьи организации находятся близко к региональным экономическим центрам.

Таким образом, российское здравоохранение нуждается в дополнительных инвестициях, которые могут быть направлены и на цифровизацию, и на развитие цифровой грамотности медицинских работников. Для оценки цифровой грамотности был разработан специальный профиль цифровой компетентности среднего и старшего медицинского персонала.

К л ю ч е в ы е с л о в а : цифровые компетенции; цифровая грамотность медицинских работников; здравоохранение; цифровизация.

Для цитирования: Дудин М. Н., Голышко П. В., Вашаломидзе Е. В., Гурцкой Д. А., Гурцкой Л. Д. Развитие цифровых компетенций медицинских работников в контексте всеобщей цифровизации российского здравоохранения. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2022;30(5):843–852. DOI: <http://dx.doi.org/10.32687/0869-866X-2022-30-5-843-852>

Для корреспонденции: Дудин Михаил Николаевич, д-р экон. наук, профессор, зам. директора по науке Института проблем рынка Российской академии наук, e-mail: dudinmn@mail.ru

Dudin M. N.¹, Golyshko P. V.², Vashalomidze E. V.³, Gurtsoy D. A.⁴, Gurtsoy L. D.⁵

DEVELOPMENT OF DIGITAL COMPETENCIES OF MEDICAL STAFF IN THE CONTEXT OF THE OVERALL DIGITALIZATION OF THE RUSSIAN HEALTHCARE

¹Institute of Market Problems of the Russian Academy of Sciences, 117418, Moscow, Russia;

²D. D. Pletnev City Clinical Hospital, 105077, Moscow, Russia;

³All-Russian Scientific Research Institute of Labor of the Ministry of Labor of Russia, 105043, Moscow, Russia;

⁴Moscow Polytechnic University, 107023, Moscow, Russia;

⁵N. A. Semashko National Research Institute of Public Health, 105064, Moscow, Russia

The relevance of the study is due to the fact that the Russian healthcare in terms of the pace and quality of digitalization lags behind the healthcare systems of other developed and developing countries. The low level of digital literacy of medical staff does not allow them to develop the proper level of competencies for working with high-tech equipment, software applications and various telemedicine services. This, in turn, reduces both the quality and efficiency of medical care for the population.

The purpose of the article is to develop a profile of digital competence of medical staff.

The methodology of the article is based on the use of methods of statistical analysis of public data and sociological research. The sample of the sociological study was formed from medical staff in the regions of Moscow, Tula, Bryansk and Sverdlovsk.

The pace and level of digitalization of the Russian healthcare is several orders of magnitude lower than the healthcare systems of the United States, South Korea, Japan and some other OECD countries. The development of digital competencies and a high level of digital literacy are observed among those medical workers who, firstly, operate in high-tech medical organizations, and, secondly, among those medical workers whose organizations are located close to regional economic centers.

Russian healthcare needs additional investments, which can be directed both to digitalization and to the development of digital literacy of medical staff. To assess digital literacy, a special digital competence profile of middle and senior medical personnel was developed.

К е y o r d s : digital competencies; digital literacy of medical staff; healthcare; digitalization.

For citation: Dudin M. N., Golyshko P. V., Vashalomidze E. V., Gurtskoy D. A., Gurtskoy L. D. Development of digital competencies of medical workers in the context of the overall digitalization of Russian healthcare. *Problemi socialnoi gigiyeni, zdavookhraneniya i istorii meditsiny*. 2022;30(5):843–852 (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.32687/0869-866X-2022-30-5-843-852>

For correspondence: Dudin Mikhail Nikolaevich, DSc in Economics, Professor, Deputy Director for Science of the Institute of Market Problems of the Russian Academy of Sciences. e-mail: dudinmn@mail.ru

Conflict of interests. The authors declare absence of conflict of interests.

Acknowledgment. The study had no sponsor support

Received 18.01.2022

Accepted 06.04.2022

Введение

Цифровые технологии — это в настоящее время уже привычная всем действительность, в которой на смену привычным способам и технологиям коммуникаций, организации различных видов деятельности приходят новые решения, которые предполагают внедрение высоких интеллектуалоемких технологий во все отрасли и сферы созидательной активности человека. Система здравоохранения в этом смысле не является исключением и должна опережать по темпам цифровизации все остальные отрасли и сферы деятельности, поскольку жизнь и здоровье людей — это ключевой ресурс устойчивого развития современного общества. Одновременно жизнь и здоровье людей — это ключевой ресурс для формирования человеческого капитала, имеющего, безусловно, важнейшее значение для роста экономики и благосостояния населения.

Общеизвестно, что российская система здравоохранения по своему развитию отстает от систем здравоохранения наиболее развитых стран, включая развитые южноазиатские страны. Темпы цифровизации российской системы здравоохранения нельзя признать высокими. Негативно повлияла на темпы цифровизации в здравоохранении эпидемия COVID-19, из-за которой были первоначально приостановлены некоторые национальные проекты, связанные с цифровизацией здравоохранения, позже сроки завершения проектов были перенесены на 6 лет вперед (с 2024 на 2030 г.).

Таким образом, российское здравоохранение на одно-два десятилетия отстает по уровню развития и темпам технологического обновления от систем здравоохранения наиболее развитых стран. Кроме этого, существует еще одна серьезная проблема: компетенции медицинских работников (это касается не только младшего, среднего, но и старшего медперсонала) недостаточно развиты для того, чтобы цифровые технологии в медицинской помощи населению могли быть внедрены повсеместно [1, 2].

Очевидно, что вопрос развития компетентности и компетенций медицинских работников в условиях повсеместного распространения цифровых технологий стоит очень остро, что обосновывает актуальность темы исследования в данной статье, целью которой является:

- динамический и структурный анализ цифровизации российской системы здравоохране-

ния относительно других национальных систем здравоохранения;

- разработка профиля компетентности медицинских работников в условиях цифровизации в целях повышения результативности медицинской помощи населению.

Цифровизация здравоохранения представляет собой процесс перехода от аналоговых и устаревших технологий оказания медицинской помощи населению к высокотехнологичным решениям, в основе которых лежат:

- продвинутые IT-платформы, на основе которых организуется деятельность медицинской организации;
- системные решения, относимые к цифровой медицине (телемедицина, IoT, высокоточные диагностические и лечебные комплексы);
- большие данные (big data), искусственный интеллект (AI), математические методы нейросетевого анализа и синтеза.

Принято выделять несколько ключевых стадий, описываемых общим понятием «цифровизация здравоохранения» (рис. 1).

Эти стадии могут осуществляться последовательно, параллельно, изолированно друг от друга. И абсолютно понятно, что оцифровка некоторых процессов медицинской организации не означает, что организация обязательно будет осуществлять свою деятельность в рамках цифровой медицины, контурно охватывающей и медицинские услуги, и взаимодействия между всеми акторами внутри и вне системы здравоохранения, и научно-исследовательское, и аналитическое направление работы по организации общественного здравоохранения, включая всю совокупность наиболее прогрессивных средств, методов и технологий профилактики и лечения всех видов заболеваний. Поэтому под *цифровизацией здравоохранения* следует понимать непрерывный процесс перехода от аналоговых, разрозненных и недостаточно точных технологий предоставления медицинской помощи населению к интеллектуально-цифровым технологиям, которые опосредуют:

- весь документооборот (организационный сегмент) внутри медицинской организации и во всей системе здравоохранения, включая интеграцию с документооборотом цифрового лечебно-диагностического оборудования, управление потоками пациентов и скорой помощи, управление, включая сбор, хранение,

Реформы здравоохранения

- обобщение и предоставление данных, информационными и финансовыми потоками;
- телемедицинский сегмент, предназначенный для дистанционных консультаций пациентов, удаленного мониторинга их жизненных показателей, контроля их приверженности лечению;
- высокотехнологичный сегмент медицинской помощи, предназначенный для профилактики, лечения и контроля жизнедеятельности пациентов с минимальным участием медработников низкой и средней квалификации;
- научно-исследовательский и образовательный сегмент, предназначенный одновременно и для поиска новых средств, методов и способов профилактики и лечения пациентов, и для развития личностно-профессиональных компетенций у медицинского персонала, повышения уровня квалификации, содействия конверсии новых научных знаний в практику оказания медицинской помощи и предоставления медицинских услуг населению.

Компетенции медицинских работников в условиях цифровизации здравоохранения в научной и практической литературе определяются далеко не одинаково. Так, научный подход заключается в том, что компетенции медицинских работников — это знания, умения и навыки, закрепленные в опыте и используемые для решения профессиональных задач [7]. Напротив, практико-ориентированные документы ВОЗ определяют компетенции медицинских работников не как статичный конструкт, но как динамическое явление — это «важные и необходимые комплексные действия, основанные на знаниях, объединяющие и мобилизующие знания, навыки, установки с имеющимися и доступными ресурсами для обеспечения безопасных качественных результатов для пациентов и населения. Компетенции требуют определенного уровня социально-эмоционального интеллекта... их адаптивность зависит от степени их привязанности и рациональности» [8].

Таким образом, разделяя в полной мере определение компетенций медицинских работников, которое дает ВОЗ, мы полагаем правильным уточнить, что они (компетенции) формируют умения этих работников грамотно выполнять свои профессиональные функции (обязанности), используя для этого не только знания, полученные в процессе обучения в образовательном учреждении, но также:

- технические навыки по управлению лечебно-диа-

гностическим, офисным и иным вверенным оборудованием;

- клинические рассуждения относительно данных и анамнеза пациентов;
- свои эмоции, ценности, накопленный опыт (не только профессиональный, но и социально-бытовой).

Совокупность всех компетенций медицинского работника следует объединить в понятие «компетентностный потенциал» (или «компетентностный капитал»), т. е. интеллектуальный и когнитивный резерв, который может и обязан использовать каждый медицинский работник для осуществления эффективной деятельности в своей предметной области — результативной медицинской помощи (в рамках профессионального профиля) и предоставлении высококачественных медицинских услуг. Такое определение компетенций и компетентностного потенциала медицинских работников предполагает, что:

- базовый набор компетенций, полученный в образовательном учреждении, должен постоянно развиваться, дополняться и совершенствоваться с научной и практической точки зрения;
- для успешного использования развиваемых и дополняемых компетенций в медицинской организации должна быть создана благоприятная с социально-психологической и технологической точки зрения среда;
- должен происходить постоянный обмен компетенциями между работниками и вне медицинской организации, что означает обучение и повышение квалификации медицинских ра-

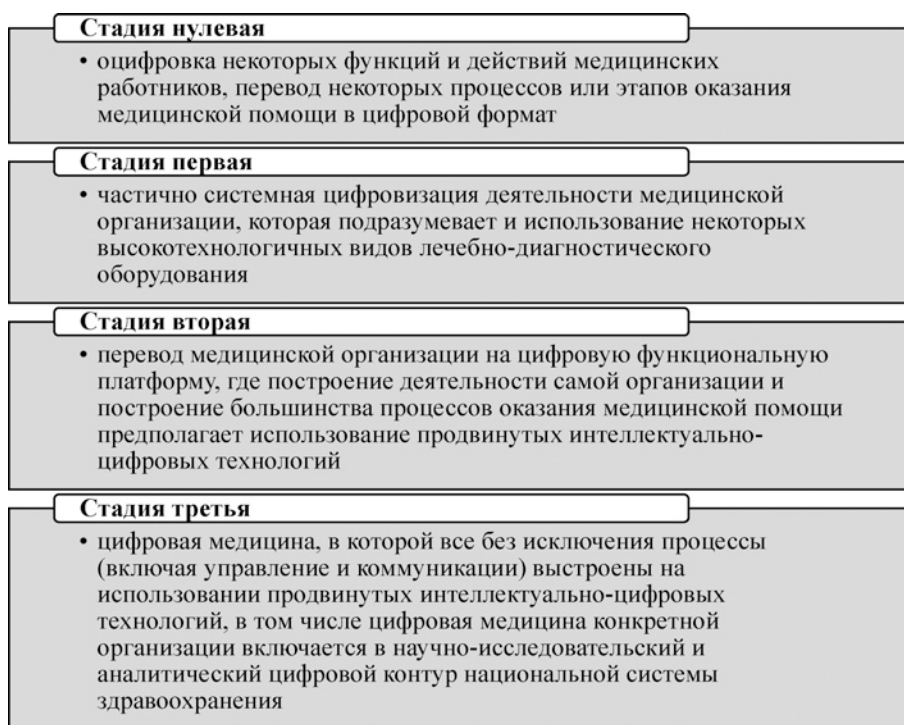


Рис. 1. Ключевые стадии цифровизации системы здравоохранения [3—6].

ботников с отрывом и без отрыва от рабочего места, передачу актуального и релевантного современности опыта от старших поколений медицинских работников к младшим поколениям.

В третьем пункте важнейшим является не сам по себе процесс обмена компетенциями и опытом, но его социальная и эмоциональная основа. Это означает, что наилучшим образом диффузия компетенций и опыта происходит между работниками, у которых одновременно хорошо развиты и *hard skills*, и *soft skills*, т. е. «жесткие» умения/навыки и «мягкие» умения/навыки, основанные на актуальной теоретико-методологической базе, относительно которой существует международный научный консенсус. Именно *soft skills*, которые очевидным образом инкорпорируют в себя эмоциональный и социальный интеллект медицинского работника, позволяют наиболее успешным образом осваивать те знания, умения и навыки, которые объективно необходимы в условиях перехода российского здравоохранения на цифровую функциональную платформу.

И здесь принято выделять два уровня цифровой грамотности медицинских работников: базисный и продвинутый. Базисный уровень цифровой грамотности — это знания, умения и навыки использования информационно-коммуникационных технологий в быту и в профессиональной деятельности. Продвинутый уровень цифровой грамотности — это частичное или полное владение знаниями, умениями и навыками использования интеллектуально-цифровых технологий в профессиональной деятельности. Базисный уровень цифровой грамотности в большей степени ассоциирован с личностными компетенциями, в том числе образующими *soft skills* медицинских работников. Напротив, продвинутый уровень цифровой грамотности — это и профессиональные (*hard skills*), и личностные (*soft skills*) компетенции.

Таким образом, при прочих равных условиях, медицинские работники, компетентностный потенциал которых включает в том числе продвинутый уровень цифровой грамотности, развитый когнитивный, социальный и эмоциональный интеллект, в благоприятной профессиональной среде могут и должны оказывать результативную медицинскую помощь пациентам и населению в целом, т. е. предоставлять медицинские услуги высокого качества, что означает:

- снижение бремени болезней и смертности;
- обеспечение приверженности пациентов лечению, а значит, сокращение количества случаев осложнений;
- эффективную профилактику значимых инфекционных и неинфекционных болезней;
- популяризацию среди населения здорового образа жизни, сопряженного с переносимой и позитивной воспринимаемой физической нагрузкой.

Материалы и методы

При сборе и изложении материалов этой статьи была использована совокупность контентных, аналитических, статистических методов анализа и синтеза рекомендаций по оценке цифровой грамотности, ускорению процессов цифровизации и повышению не только экономической, но и социальной эффективности российского здравоохранения.

Контентное исследование проведено на основе методов библиографического и информационного поиска в базах данных Elibrary, PubMed, MEDLINE,

Таблица 1

Вопросы для оценки цифровой грамотности медицинских работников и для оценки стадии цифровизации медицинской организации, в которой они работают (разработано авторами)

№	Вопросы медицинским работникам	Пояснение
1	Есть ли в вашей организации какое-либо высокотехнологичное медицинское оборудование?	Оценка начального уровня цифровой грамотности и нулевой стадии цифровизации медицинской организации
2	Вы уверенный пользователь высокотехнологичного медицинского оборудования?	Оценка промежуточного уровня цифровой грамотности и первой-второй стадии цифровизации медицинской организации
3	Есть ли в Вашей организации специальные программы для работы с высокотехнологичными комплексами медицинского оборудования, ведения клинической документации и управления лекарственным обеспечением?	Оценка продвинутого уровня цифровой грамотности и третьей стадии цифровизации медицинской организации
4	Вы уверенный пользователь таких специальных программ или приложений?	Оценка продвинутого уровня цифровой грамотности и третьей стадии цифровизации медицинской организации
5	Есть ли в Вашей организации информационные системы поддержки принятия клинических решений и системы отслеживания пациентов?	Оценка продвинутого уровня цифровой грамотности и третьей стадии цифровизации медицинской организации
6	Вы уверенный пользователь таких информационных систем?	Оценка продвинутого уровня цифровой грамотности и третьей стадии цифровизации медицинской организации

Таблица 2

Описание выборки для проведения социологического опроса медицинских работников (составлено авторами)

Параметр	Пояснение
Тип и описание выборки	Систематическая стратифицированная выборка, состоящая из респондентов, являющихся средним (примерно 1/2) и старшим (примерно 1/2) медицинским персоналом, включая 58,3% женщин и 41,7% мужчин. Выборка сформирована из медработников г. Москвы, Тульской, Брянской и Свердловской областей
Размер выборки и генеральной совокупности	Размер выборки составил 3000 медицинских работников, данных опроса, принятых к анализу, — 2722 (90,7% от выборки), размер генеральной совокупности — 168,1 тыс. медработников. Ошибка выборки — 1,77 (при вероятности 95% и доле признака 50%)
Стратификация выборки	Из выборки сформировано три группы для проведения социологического опроса среди медицинских работников Первая группа — группа наблюдения, включает работников из медицинских организаций, имеющих бюджетное или смешанное финансирование и расположенных в Тульской, Брянской и Свердловской областях, но не в областных центрах (количество заполненных анкет, принятых к анализу, — 893 единицы) Вторая группа — группа контроля, включает работников из ведущих и высокотехнологичных медицинских организаций г. Москвы, имеющих бюджетное или смешанное финансирование (количество заполненных анкет, принятых к анализу, — 925 единицы) Третья группа — группа сравнения, включает работников из медицинских организаций, имеющих бюджетное или смешанное финансирование и расположенных в областных центрах упомянутых выше областей, т. е. Туле, Брянске, Екатеринбурге (количество заполненных анкет, принятых к анализу, — 904 единицы)

Реформы здравоохранения

Scopus, Google Scholar и некоторых других порталов, содержащих различные данные медицинской статистики и в целом статистики здравоохранения.

Для написания раздела «Результаты» был проведен социологический опрос медицинских работников. Собранные данные были обобщены, структурированы и исследованы с использованием методов описательной статистики, качественных и количественных методов анализа данных. Гипотеза для проведения социологического опроса состояла в следующем: вероятно, что медицинские организации, находящиеся вдали от центров экономического развития (областных центров и городов федерального значения), недостаточно цифровизированы, а медицинские работники таких организаций имеют невысокий уровень цифровой грамотности. Перечень вопросов, которые были заданы в ходе социологического опроса медицинских работников, представлен в табл. 1.

Описание выборки для проведения социологического опроса медицинских работников для оценки уровня их цифровой грамотности и уровня цифровизации организаций, в которых они работают, представлено в табл. 2.

Для сравнения качественных данных, полученных в результате социологического опроса медицинских работников, использован критерий хи-квадрат (χ^2).

Результаты исследования

Инвестиции в российское здравоохранение с 2016 по 2021 г. включительно увеличились почти в 7 раз (рис. 2), при этом 60% всех инвестиций приходится на телемедицину и сервисы для пациентов (рис. 3).

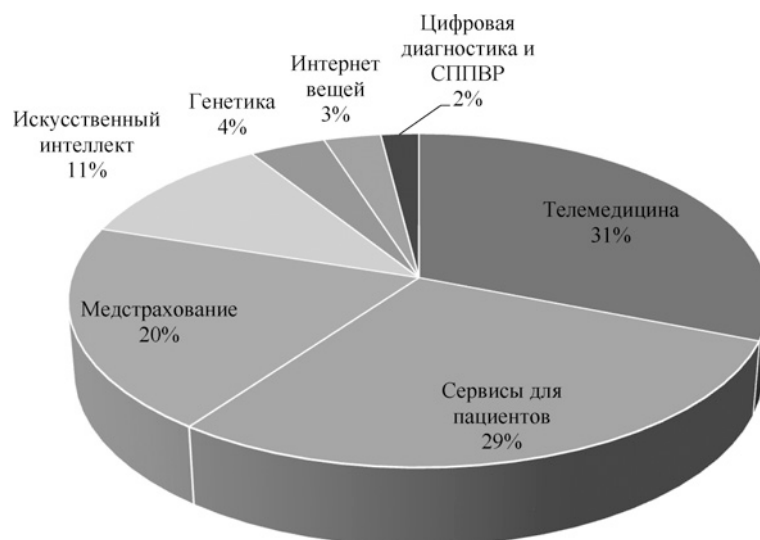


Рис. 3. Структура инвестиций в цифровизацию здравоохранения в России [9].

СППВР — Системы поддержки принятия врачебных решений.

Следует обратить внимание на то, что до начала эпидемии новой коронавирусной инфекции (2020) стремления инвестировать в цифровизацию российского здравоохранения не наблюдалось.

Несмотря на то что телемедицина и сервисы для пациентов получают максимальное инвестиционное обеспечение, развитость этих двух компонент цифрового здравоохранения является низкой. В целом нельзя признать успешной и реализацию специально разработанных федеральных и региональных программ по цифровизации российского здравоохранения.

Так, если сравнить, например, инвестиции за два последних года в цифровизацию российского и американского здравоохранения, то станет очевидно,

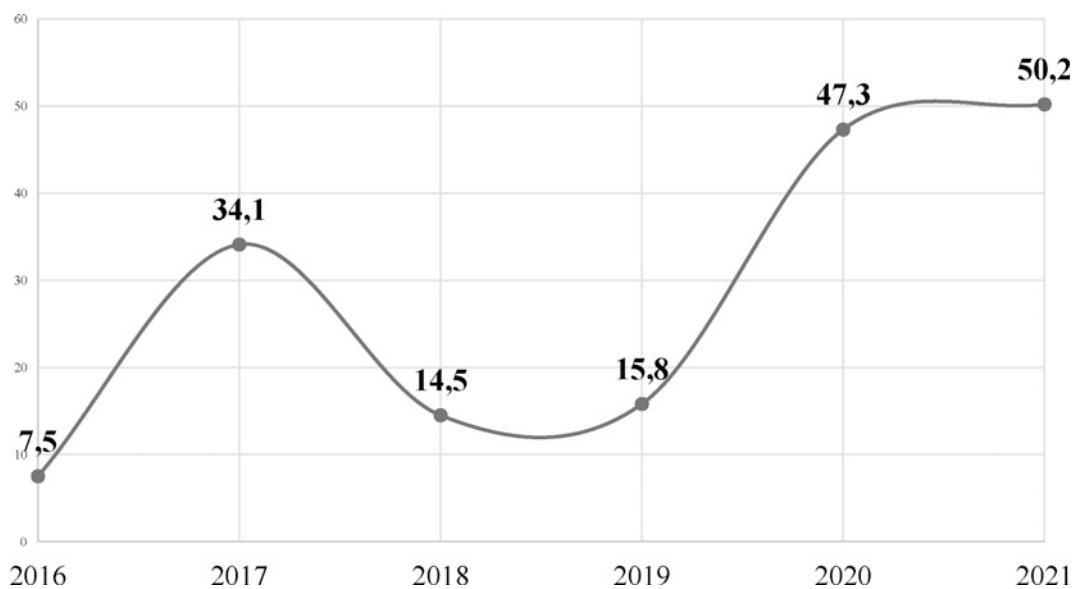


Рис. 2. Динамика инвестиций в цифровизацию здравоохранения в России (в млн долларов США в год) [9].

Результаты социологического опроса 1-й группы выборки (составлено и рассчитано авторами)

Вопрос	Да	Нет	Не уверен	Итого
Есть ли в вашей организации какое-либо высокотехнологичное медоборудование?	259	600	34	893
Нулевая стадия цифровизации медицинской организации	29,0	67,2	3,8	100,0
Вы уверенный пользователь высокотехнологичного медоборудования?	171	55	33	259
Начальный или базисный уровень цифровой грамотности	66,0	21,2	12,7	100,0
Есть ли в Вашей организации специальные программы для работы с высокотехнологичными комплексами медоборудования, ведения клинической документации и управления лекарственным обеспечением?	138	690	65	893
Первая и частично вторая стадия цифровизации медицинской организации	15,5	77,3	7,3	100,0
Вы уверенный пользователь таких специальных программ или приложений?	71	56	11	138
Промежуточный уровень цифровой грамотности	51,4	40,6	8,0	100,0
Есть ли в Вашей организации информационные системы поддержки принятия клинических решений и системы отслеживания пациентов?	74	711	108	893
Частично вторая и в большей степени третья стадия цифровизации медицинской организации	8,3	79,6	12,1	100,0
Вы уверенный пользователь таких информационных систем?	11	40	23	74
Продвинутый уровень цифровой грамотности	14,9	54,1	31,1	100,0
Число степеней свободы			10	
Значение критерия χ^2			308,105	
Критическое значение критерия χ^2 при $p=0,01$			23,209	
Связь между факторным и результативным признаками статистически значима при $p<0,01$				

Примечание. Включены ответы, содержащие в том числе выражения: «не знаю» или «затрудняюсь с ответом» (здесь и далее).

что российское здравоохранение на несколько порядков отстает от американского: около 80 млн долларов инвестировано в цифровизацию российского и около 20 млрд долларов в цифровизацию американского здравоохранения [10]. Примерно такой же показатель инвестиций в цифровизацию здравоохранения в Южной Корее и Японии, а также в некоторых других странах Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) [11]. Очевидно, что российское здравоохранение в вопросах цифровизации не только отстает, но находится в аутсайдерах, не имея возможности привлечь достаточно инвестиций для ускорения цифровой трансформации и несмотря на системную поддержку со стороны государства [12].

Кроме этого, следует понимать, что в странах OECD на национальном уровне (обычно это федеральные или государственные министерства и ведомства публичного здравоохранения) созданы специальные условия для развития цифровой грамотности младшего, среднего и старшего медицинского персонала [10—13] вне зависимости от формы собственности медицинских организаций и источников финансирования медицинской помощи населению.

В России лишь в 2021 г. были внесены изменения в Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования, т. е. и для медицинских вузов в том числе [14].

Но при этом не решена проблема увеличения уровня цифровой грамотности в сфере повышения квалификации уже работающего медицинского персонала. А оценка цифровой грамотности, в том числе медицинских работников, должна включать пять уровней (начальный, базовый, продвинутый, профессиональный и экспертный), хотя не создано никаких специальных условий для формирования цифровой компетентности занятых в экономике и социальном секторе.

Если рассматривать полученные нами социологические данные о цифровой грамотности медра-

ботников и стадий цифровизации медицинских организаций, то можно отметить, что в группе наблюдения (1-я группа) в организациях с нулевой стадией цифровизации работают не более 29% опрошенных (табл. 3).

Начальный уровень цифровой грамотности имеют 66% респондентов 1-й группы. Далее прослеживается резкое сокращение темпов в цифровизации медицинских организаций и в цифровой грамотности медработников.

Так, только 15,5% респондентов 1-й группы работают в медицинских организациях, находящихся на первой-второй стадии цифровизации. В медицинских организациях, находящихся на второй-третьей стадии цифровизации, работают всего 8,3% респондентов 1-й группы. Промежуточный и продвинутый уровень цифровой грамотности имеют соответственно 51,4 и 14,9% респондентов в 1-й группе.

Совсем иная ситуация во 2-й (контрольной) группе, респонденты которой уже осуществляют свою деятельность в рамках локального цифрового здравоохранения (табл. 4).

Здесь продвинутым уровнем цифровой грамотности обладают не менее 65,8% респондентов, при этом примерно таков же показатель и цифровизации медицинских организаций.

Следует отметить, что на данном этапе медицинские организации, находящиеся на периферии, во-первых, прошли в лучшем случае через нулевую и первую стадию цифровизации. Во-вторых, уровень цифровой грамотности персонала таких организаций очень низкий. Этот вывод подтверждается и данными социологического опроса 3-й группы выборки (табл. 5), которая сформирована для сравнения результатов, полученных в группе наблюдения и в группе контроля.

Здесь продвинутый уровень цифровой грамотности имеют около 49% респондентов, при этом лишь в 34% случаев они работают в медицинских организациях, прошедших через вторую и третью стадию

Реформы здравоохранения

Таблица 4

Результаты социологического опроса 2-й группы выборки (составлено и рассчитано авторами)

Вопрос	Да	Нет	Не уверен	Итого
Есть ли в вашей организации какое-либо высокотехнологичное медоборудование?	925	0	0	925
Нулевая стадия цифровизации медицинской организации	100,0	0,0	0,0	100,0
Вы уверенный пользователь высокотехнологичного медоборудования?	661	90	174	925
Начальный или базисный уровень цифровой грамотности	71,5	9,7	18,8	100,0
Есть ли в Вашей организации специальные программы для работы с высокотехнологичными комплексами медоборудования, ведения клинической документации и управления лекарственным обеспечением?	856	35	34	925
Первая и частично вторая стадия цифровизации медицинской организации	92,5	3,8	3,7	100,0
Вы уверенный пользователь таких специальных программ или приложений?	549	137	170	856
Промежуточный уровень цифровой грамотности	64,1	16,0	19,9	100,0
Есть ли в Вашей организации информационные системы поддержки принятия клинических решений и системы отслеживания пациентов?	608	120	197	925
Частично вторая и в большей степени третья стадия цифровизации медицинской организации	65,7	13,0	21,3	100,0
Вы уверенный пользователь таких информационных систем?	400	85	123	608
Продвинутый уровень цифровой грамотности	65,8	14,0	20,2	100,0
Число степеней свободы			10	
Значение критерия χ^2			627,053	
Критическое значение критерия χ^2 при $p=0,01$			23,209	
Связь между факторным и результативным признаками статистически значима при $p<0,01$				

Таблица 5

Результаты социологического опроса 3-й группы выборки (составлено и рассчитано авторами)

Вопрос	Да	Нет	Не уверен	Итого
Есть ли в вашей организации какое-либо высокотехнологичное медоборудование?	450	310	144	904
Нулевая стадия цифровизации медицинской организации	49,8	34,3	15,9	100,0
Вы уверенный пользователь высокотехнологичного медицинского оборудования?	227	121	102	450
Начальный или базисный уровень цифровой грамотности	50,4	26,9	22,7	100,0
Есть ли в Вашей организации специальные программы для работы с высокотехнологичными комплексами медоборудования, ведения клинической документации и управления лекарственным обеспечением?	400	341	163	904
Первая и частично вторая стадия цифровизации медицинской организации	44,2	37,7	18,0	100,0
Вы уверенный пользователь таких специальных программ или приложений?	209	130	68	407
Промежуточный уровень цифровой грамотности	51,4	31,9	16,7	100,0
Есть ли в Вашей организации информационные системы поддержки принятия клинических решений и системы отслеживания пациентов?	308	396	200	904
Частично вторая и в большей степени третья стадия цифровизации медицинской организации	34,1	43,8	22,1	100,0
Вы уверенный пользователь таких информационных систем?	155	104	59	318
Продвинутый уровень цифровой грамотности	48,7	32,7	18,6	100,0
Число степеней свободы			10	
Значение критерия χ^2			79,078	
Критическое значение критерия χ^2 при $p=0,01$			23,209	
Связь между факторным и результативным признаками статистически значима при $p<0,01$				

цифровизации, и в 44—49% случаев — в медицинских организациях, прошедших через нулевую, первую и частично вторую стадию цифровизации.

Таким образом, если мы сопоставим уровень цифровой грамотности работников со стадиями цифровизации медицинских организаций, то можем увидеть зависимость выше средней ($R^2=0,5864$) между этими двумя показателями или критериями (рис. 4).

Это позволяет сделать вывод о том, что уровень цифровой грамотности работников в 60% случаев определяется стадией цифровизации медицинской организации, в которой эти работники осуществляют свою трудовую деятельность, и на 40% — иными объективными и субъективными факторами.

Обсуждение

Развитие цифровой грамотности у медицинских работников — одна из ключевых задач не только Министерства здравоохранения, но и руководителей медицинских организаций на местах. При этом рост цифровой грамотности медицинских работников актуален для бюджетного и для коммерческого

сегмента. Однако, принимая во внимание, что бюджетные медицинские организации в большей степени укомплектованы работниками среднего и старшего возраста и в меньшей степени цифровизированы, но при этом обслуживают основную часть населения, следует именно бюджетные медицинские организации поставить в приоритет развития цифровой грамотности.

Первым шагом здесь должна стать системная оценка уровня цифровой грамотности всех медицинских работников бюджетной среды. Целесообразно, чтобы эта оценка проводилась не централизованно на федеральном уровне, но распределенно по регионам. Это связано с тем, что не все бюджетные организации в равной степени цифровизированы и не во всех регионах имеются ресурсы и резервы, необходимые для того, чтобы перейти, например, от нулевой к последующим стадиям цифровизации деятельности бюджетных медицинских организаций.

Российские исследователи, формулируя компоненты цифровой грамотности медицинских работников, обычно используют подход Национального

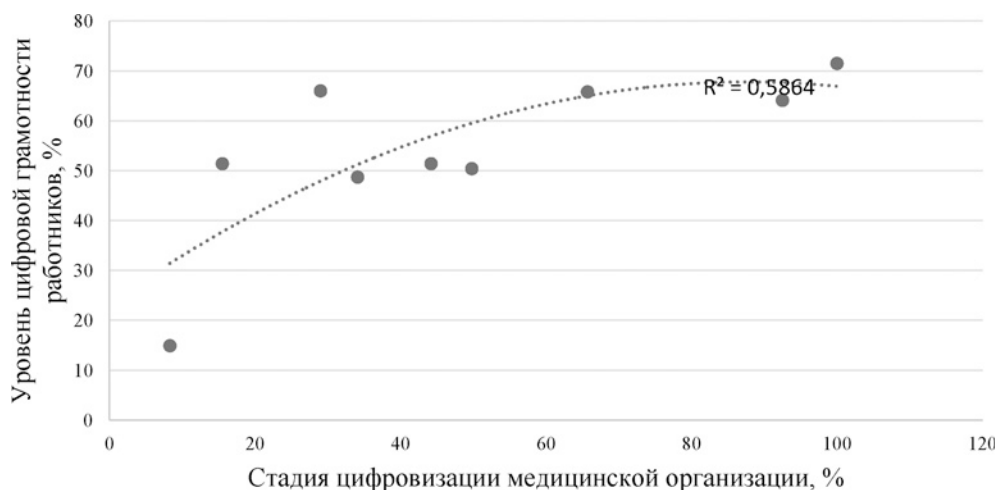


Рис. 4. Зависимость между стадией цифровизации медицинской организации и уровнем цифровой грамотности ее медицинских работников (рассчитано авторами по данным табл. 3–5).

агентства финансовых исследований (НАФИ) [15], в котором принято выделять информационную, компьютерную, медийную и технологическую грамотность. В действительности, такой подход является ошибочным, поскольку не позволяет дифференцировать знания и способности медицинских работников с позиции владения и использования их в профессиональной деятельности. Поэтому в оценке их цифровой грамотности целесообразно использовать уже принятые и внедренные в развитых странах стандарты компетенций цифрового здравоохранения (Digital Health Competencies [16]). На основе этих стандартов, а также с учетом полученных социологических данных, описанных в разделе «Результаты», нами был разработан профиль цифровой компетентности медицинских работников в контексте цифровизации медицинских организаций (табл. 6).

Медицинские работники, которые обладают базисным уровнем цифровой грамотности, но осуществляют трудовую деятельность в медицинских организациях, цифровизация которых соответствует первой, второй или третьей стадии, должны быть направлены на соответствующее обучение. Это обучение может быть организовано внутри медицинской организации с привлечением тех работников, цифровая грамотность которых соответствует промежуточному или продвинутому уровню. Абсолютно очевидно, что логика управления цифровой грамотностью медработников в организациях, которые функционируют в условиях частично системной цифровизации или в условиях цифровой медицины, общепонятная и относительно простая.

Сложности возникают там, где, во-первых, медицинские работники имеют базисный уровень циф-

Таблица 6

Профиль цифровой компетентности медицинских работников в контексте цифровизации медицинских организаций [13]

Цифровая грамотность	Цифровые компетенции, включаемые в уровень	Степень цифровизации медицинской организации
Базисный уровень	Умение использовать компьютер, планшет, смартфон Умение использовать мобильные приложения, интернет-поиск. Начальные или продвинутые навыки телекоммуникаций и обмена данными Умение вести электронный документооборот и использовать некоторые цифровые/высокотехнологичные клиничко-диагностические и лечебные технологии	Такой уровень цифровой грамотности и развитости цифровых компетенций медицинских работников соответствует нулевому уровню (нулевой стадии) цифровизации медицинской организации
Промежуточный уровень	Умение использовать комплексные высокотехнологичные клиничко-диагностические решения для обследования и лечения пациентов Умение использовать информационные и цифровые решения для управления медицинскими данными, клинической документацией Знание законодательства, норм конфиденциальности, правил безопасности, связанных с цифровыми технологиями, медицинскими данными и клинической документацией	Такой уровень цифровой грамотности и развитости цифровых компетенций медицинских работников соответствует первому и частично второму уровню (первой и частично второй стадии) цифровизации медицинской организации
Продвинутый уровень	Знание и навыки использования основ медицинской информатики, включая концепции и принципы, связанные с информационными и коммуникационными технологиями, цифровым здравоохранением Знание и умение использовать системы клинической информации, включая системы поддержки принятия клинических решений и системы отслеживания пациентов Знания, связанные с использованием технологий для назначения и управления лекарственным обеспечением Умение использовать приложения и технологии, ориентированные на пациентов, и предоставление цифровых учебных материалов, включая дистанционный уход за пациентами (телемедицину в целом) Знания и умение использовать технологии цифрового здравоохранения для медицинского образования, преподавания, научных исследований и разработок	Такой уровень цифровой грамотности и развитости цифровых компетенций медицинских работников соответствует частично второму и в большей степени третьему уровню (частично второй и в большей степени третьей стадии) цифровизации медицинской организации

Реформы здравоохранения

ровой грамотности либо не имеют таковой грамотности вообще, во-вторых, в медицинских организациях, которые не продвинулись дальше нулевой стадии цифровизации. Как правило, такие медицинские организации находятся далеко на периферии, их материально-техническая и технологическая инфраструктура устарела, а возможности привлечения работников, имеющих промежуточный или продвинутый уровень цифровой грамотности, отсутствует. Именно в таких условиях встает вопрос о сохранении медицинской организации как функциональной единицы регионального здравоохранения. Для это предлагается использовать следующий алгоритм принятия решений и одновременно требуются федеральные и региональные инвестиции в создание мобильных, высокотехнологичных амбулаторий, которые будут обслуживать те населенные пункты, в которых отсутствует целесообразность сохранения медицинских организаций с современной материально-технической и технологической инфраструктурой (рис. 5).

Мобильные высокотехнологичные амбулатории могут обслуживаться командой медицинских работников, которые будут трудиться вахтовым методом и в посменном графике, на один передвижной пункт — один медицинский работник с цифровыми компетенциями промежуточного или продвинутого уровня. Подготовка специалистов мобильных амбулаторий должна включать профессиональные компетенции одновременно и врача/фельдшера общей практики, и врача/фельдшера скорой помощи. Приоритет при приеме на работу в мобильные амбулатории должен быть отдан медицинским работникам молодого и среднего возраста (до 50 лет), развитым физически и способным принимать нетривиальные, сложные решения самостоятельно либо с использованием удаленной профессиональной поддержки.

Это означает, что российское здравоохранение нуждается не только в цифровизации, но и в изменении принципов подготовки специалистов первичного звена. Но это тема другого исследования.

Заключение

В статье представлен анализ динамики цифровизации российского здравоохранения с использованием статистических и социологических данных, полученных от медицинских работников Москвы, Тульской, Брянской и Свердловской областей. Анализ статистических данных показал, что темпы и качество цифровизации российского здравоохранения существенно отстают от аналогичных критери-



Рис. 5. Алгоритм принятия решений о сохранении каждой отдельно взятой медицинской организации (разработан авторами).

ев цифровизации здравоохранения некоторых стран, входящих в OECD. Проблема, вероятно, заключается в том, что объем частных и государственных инвестиций, направляемых в цифровизацию российского здравоохранения, критически недостаточный и ниже на несколько порядков, чем в странах OECD.

Авторами выдвинута гипотеза о том, что удаленность медицинских организаций от экономических центров (от городов федерального значения или областных городов) напрямую связана с низкими темпами и слабым качеством их цифровизации. Работники таких медицинских организаций имеют низкий уровень цифровой грамотности. Гипотеза получила полное подтверждение. Также установлено, что между стадией цифровизации медицинской организации и уровнем цифровой грамотности работников существует объективная взаимосвязь, теснота которой составляет почти 60%.

Для развития цифровой грамотности среднего и старшего медицинского персонала был разработан профиль цифровой компетентности, в который

включены и стадии цифровизации медицинских организаций. Также разработан алгоритм принятия решений о сохранении каждой отдельно взятой неэффективной медицинской организации, находящейся далеко от экономического центра своего региона. Показано, что в том случае, когда медперсонал более крупной медицинской организации имеет достаточный уровень цифровой грамотности и такой же уровень цифровой грамотности имеет население, которое обслуживается в неэффективной медицинской организации, то, вероятно, будет правильным закрыть такую организацию. Соответственно, относительно молодое и мобильное население прикрепить к более крупной медицинской организации, подключить и обучить телемедицинским сервисам, в экстренных случаях использовать санитарную авиацию. В том случае, когда население стареющее и маломобильное, не имеющее возможности использовать телемедицинские сервисы, то здесь оптимально использовать мобильные высокотехнологичные амбулатории.

Мобильные высокотехнологичные лаборатории должны иметь удаленную профессиональную поддержку для медработника и устойчивую связь с санавиацией. Уровень подготовки и уровень цифровой грамотности медицинских работников для таких амбулаторий должен быть достаточно высоким, что, безусловно, требует и государственных, и частных инвестиций в подготовку таких специалистов.

Исследование не имело спонсорской поддержки.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

- Lupton D. Digital health: critical and cross-disciplinary perspectives. Routledge; 2017.
- Odone A. Public health digitalization in Europe: EUPHA vision, action and role in digital public health. *Eur. J. Pub. Health.* 2019;29(3):28–35.
- Бойко Е. Л. Цифровое здравоохранение. *Вестник Росздравнадзора.* 2018;(3):5–8.
- Русова В. С. Цифровое здравоохранение: разработка и применение в России. *Journal of Creative Economy.* 2019;13(1):18–22.
- Mathews S. C., McShea M. J., Hanley C. L., Ravitz A., Labrique A. B., Cohen A. B. Digital health: a path to validation. *NPJ Digit. Med.* 2019; 2(1):1–9.
- McKee M., van Schalkwyk M. C. I., Stuckler D. The second information revolution: digitalization brings opportunities and concerns for public health. *Eur. J. Pub. Health.* 2019;29(3):3–6.
- Epstein R. M., Hundert E. M. Defining and assessing professional competence. *JAMA.* 2002;287(2):226–35.
- ВОЗ. Европейское региональное бюро. Повышение уровня компетентности медицинских кадров в целях организации согласованного/комплексного предоставления медицинских услуг (2015). Режим доступа: https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0011/357437/HWF-Competencies-rus.pdf (дата обращения 06.04.2022).
- TADVISER: Цифровизация здравоохранения России (2022). Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/index.php> (дата обращения 02.05.2022).
- Marwaha J. S., Landman A. B., Brat G. A., Dunn T., Gordon W. J. Deploying digital health tools within large, complex health systems: key considerations for adoption and implementation. *NPJ Digit. Med.* 2022;5(1):1–7.
- OECD: Empowering the health workforce. Strategies to make the most of the digital revolution (2021). Режим доступа: <https://www.oecd.org/health/health-systems/Empowering-Health-Workforce-Digital-Revolution.pdf> (дата обращения 02.05.2022).
- Шапиро С. Р., Коновалова М. Е. Об эффективности цифровизации в здравоохранении. *Столыпинский вестник.* 2021;3(2):135–43.
- Jimenez G. Digital health competencies for primary healthcare professionals: A scoping review. *Int. J. Med. Inform.* 2020;143:104260.
- Гурцкой Л. Д. Цифровые компетенции выпускников медицинских вузов России на современном этапе. В кн.: *Цифровизация как новая парадигма развития.* М.; 2022. С. 183–98.
- НАФИ. Диагностика цифровых компетенций сотрудников (2018). Режим доступа: <https://nafi.ru/method/diagnostika-tsifrovyykh-kompetentsiy-sotrudnikov/> (дата обращения 06.04.2022).
- The Standing Committee of European Doctors (CPME): Digital Competencies (2022). Режим доступа: <https://www.cpme.eu/policies-and-projects/digital-health/digital-competencies> (дата обращения 02.05.2022).

Поступила 18.01.2022
Принята в печать 06.04.2022

REFERENCE

- Lupton D. Digital health: critical and cross-disciplinary perspectives. Routledge; 2017.
- Odone A. Public health digitalization in Europe: EUPHA vision, action and role in digital public health. *Eur. J. Pub. Health.* 2019;29(3):28–35.
- Boyko Ye. L. Digital health care. *Vestnik Roszdravnadzora.* 2018;(3):5–8 (in Russian).
- Rusova V. S. Digital health care: development and application in Russia. *Journal of Creative Economy.* 2019;13(1):18–22 (in Russian).
- Mathews S. C., McShea M. J., Hanley C. L., Ravitz A., Labrique A. B., Cohen A. B. Digital health: a path to validation. *NPJ Digit. Med.* 2019; 2(1):1–9.
- McKee M., van Schalkwyk M. C. I., Stuckler D. The second information revolution: digitalization brings opportunities and concerns for public health. *Eur. J. Pub. Health.* 2019;29(3):3–6.
- Epstein R. M., Hundert E. M. Defining and assessing professional competence. *JAMA.* 2002;287(2):226–35.
- WHO. European Regional Office. Increasing the level of competence of medical personnel in order to organize a coordinated / integrated provision of medical services (2015) Available at: https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0011/357437/HWF-Competencies-rus.pdf (accessed 06.04.2022) (in Russian).
- TADVISER: Digitalization of healthcare in Russia (2022). Available at: <https://www.tadviser.ru/index.php> (accessed 02.05.2022) (in Russian).
- Marwaha J. S., Landman A. B., Brat G. A., Dunn T., Gordon W. J. Deploying digital health tools within large, complex health systems: key considerations for adoption and implementation. *NPJ Digit. Med.* 2022;5(1):1–7.
- OECD: Empowering the health workforce. Strategies to make the most of the digital revolution. Available at: <https://www.oecd.org/health/health-systems/Empowering-Health-Workforce-Digital-Revolution.pdf> (accessed 02.05.2022).
- Shapiro S. R., Konovalova M. Ye. On the effectiveness of digitalization in healthcare. *Stolypinskiy vestnik.* 2021;3(2):135–43 (in Russian).
- Jimenez G. Digital health competencies for primary healthcare professionals: A scoping review. *Int. J. Med. Inform.* 2020;143:104260.
- Gurtskoy L. D. Digital competencies of graduates of medical universities in Russia at the present stage. In: *Digitalization as a new development paradigm [Tsifrovizatsiya kak novaya paradigma razvitiya]*. Moscow; 2022. P. 183–98 (in Russian).
- NAFI. Diagnostics of digital competencies of employees (2018). Available at: <https://nafi.ru/method/diagnostika-tsifrovyykh-kompetentsiy-sotrudnikov/> (accessed 06.04.2022) (in Russian).
- The Standing Committee of European Doctors (CPME): Digital Competencies. Available at: <https://www.cpme.eu/policies-and-projects/digital-health/digital-competencies> (accessed 02.05.2022).