

**Е.А. БАЦИНА,**

научный сотрудник лаборатории моделирования управленческих технологий, ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», г. Кемерово, Россия, e-mail: baciea@kemcardio.ru, ORCID 0000-0002-4123-006X

А.Н. ПОПСУЙКО,

к.ф.н., старший научный сотрудник лаборатории моделирования управленческих технологий, ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», г. Кемерово, Россия, e-mail: popsan@kemcardio.ru, ORCID 0000-0002-5162-0029

Г.В. АРТАМОНОВА,

д.м.н., профессор, заместитель директора по научной работе, заведующая отделом оптимизации медицинской помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях, ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», г. Кемерово, Россия, e-mail: artamonova@kemcardio.ru, ORCID 0000-0003-2279-3307

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РФ: МИФ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ?

УДК: 614.2

DOI: 10.37690/1811-0193-2020-3-73-80

Бацина Е.А., Попсуйко А.Н., Артамонова Г.В. *Цифровизация здравоохранения РФ: миф или реальность?* (ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», г. Кемерово, Россия)

Аннотация. В рамках глобального тренда построения цифрового мира качественно новое состояние современного общества все чаще описывается при помощи понятия «цифровизация». В посланиях Президента Российской Федерации Путина В.В. Федеральному Собранию вопросы цифровизации приобретают стратегическое значение для страны. В ноябре 2016 года Президент РФ предложил «запустить масштабную системную программу развития экономики нового технологического поколения – цифровой экономики». С 2017 года, в соответствии с Указом Президента РФ, реализуется «Стратегия развития информационного сообщества на 2017–2030 годы». Общая цель процесса цифровизации здравоохранения – обеспечение максимального количества жителей страны медицинскими услугами, обеспечение доступности медицинской помощи в условиях транспортной разобщенности, масштабности территории и наличия населенных пунктов с разным уровнем жизни. Приближение к этой цели видится в развитии цифровых технологий, а также обобщении лучших практик их внедрения в различных направлениях клинической медицины. В статье представлен результат обзора научных публикаций, нормативно-правовой документации, а также источников информации (в том числе зарубежных). Рассмотрены инструменты цифрового здравоохранения: телемедицинские технологии, мобильные приложения, веб-сайты и информационные платформы медицинских организаций.

Ключевые слова: цифровизация, цифровизация здравоохранения, цифровая трансформация здравоохранения, цифровая медицина, цифровая экономика, телемедицина.

UDC: 614.2

Batsina E.A., Popsuyko A.N., Artamonova G.V. *Digitalization of healthcare in the Russian Federation: myth or reality?* (Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russia)

Abstract. “Digitalization of society” is a completely new way to describe the modern state of affairs within the global trend of creating a digital world. “Issues, concerning digitalization are to be considered strategically important for the country” – pointed out in the messages of the President Vladimir Putin to the Federal Assembly. In November 2016 President of the Russian Federation proposed “to launch a large-scale system for the developing new kind of the economy for a new technological generation – the digital economy”. Consequentially, the “strategy of development of information society in 2017–2030” was introduced in accordance with the law. The overall aim of the healthcare digitalization is to provide the maximum number of residents with medical services, to ensure the availability of medical care in any conditions in any region. The development and implementation of digital technologies, as well as their promotion in various areas of clinical practice are important tasks as well. The article reports the results of a review of scientific publications, regulatory documents, as well as other information sources (including foreign sources). Following digital healthcare tools are considered: telemedicine technologies, mobile applications, websites and information platforms of medical organizations.

Keywords: digitalization, digitalization in healthcare, digital transformation in healthcare, digital medicine, digital economy, telemedicine.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время процесс цифровизации становится объектом пристального внимания как со стороны органов государственного управления, так и со стороны научного сообщества. В рамках глобального тренда построения цифрового мира качественно новое состояние современного общества все чаще описывается при помощи понятий «цифровизация», «цифровая трансформация», «искусственный интеллект», «цифровой контур», «цифровая платформа», «цифровые сервисы» и «цифровая экономика».

Цифровизацию обозначают четвертым этапом промышленной революции в следующей последовательности: изобретение парового двигателя; появление электричества; изобретение компьютера; внедрение киберфизических систем (Индустрия 4.0) [1]. В научной литературе встречаются исследования, в которых раскрывается содержание этих терминов. Например, в работе О.Э. Карпова и соавторов можно найти определение таких понятий как «цифровое здравоохранение», «цифровая платформа», «цифровая медицинская помощь», «цифровые медицинские сервисы», «экосистема цифровой медицины», «инфраструктура функционирования цифровых медицинских сервисов» [2].

В посланиях Президента Российской Федерации (РФ) Путина В.В. Федеральному Собранию вопросы цифровизации приобретают стратегическое значение для страны. В ноябре 2016 года Президент РФ предложил «запустить масштабную системную программу развития экономики нового технологического поколения – цифровой экономики» [3].

С 2017 года, в соответствии с Указом Президента РФ, реализуется «Стратегия развития информационного сообщества на 2017–2030 годы», целью которой является создание условий для формирования информационного пространства, основанного на знаниях. В этом Указе «цифровая экономика» определяется как «деятельность, в которой ключевыми факторами производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг» [4].

В долгосрочной перспективе до 2024 года общие контуры цифровой трансформации экономики России обозначены в национальном проекте «Цифровая экономика».

Общая цель процесса цифровизации здравоохранения – решение актуальных проблем, одной из которых является обеспечение максимального количества жителей страны медицинскими услугами, обеспечение доступности медицинской помощи (МП) в условиях транспортной разобщенности, масштабы территории и наличия населенных пунктов с разным уровнем жизни. Приближение к этой цели видится в развитии инноваций и внедрении цифровых технологий. Определяющая роль в этом процессе принадлежит Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ).

В российском здравоохранении существует направление «Национальной технологической инициативы» («HealthNet»), которое предполагает создание рынка персонализированных медицинских услуг и лекарственных средств, обеспечивающих рост продолжительности жизни, а также получение новых эффективных средств профилактики и лечения различных заболеваний [5].

Очевидно, что дальнейшие направления исследований могут быть связаны с изучением особенностей применения цифровых технологий в разных областях клинической медицины.

Целью настоящего обзора является поиск источников, отражающих сущность цифровизации современного здравоохранения РФ и ее перспектив.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен анализ литературы (научная библиотека eLIBRARY, поисковая система по полным текстам научных публикаций Google Scholar); анализ нормативно-правовых актов, действующих на территории РФ (справочная система «КонсультантПлюс»); анализ информации открытых Интернет-источников с применением поисковой системы Яндекс.

Поиск проводился по ключевым запросам: цифровизация; цифровизация здравоохранения; цифровая трансформация здравоохранения; цифровая экономика; телемедицина; цифровой контур; цифровая платформа; цифровые сервисы.

В представленном исследовании авторы приводят примеры применения цифровых технологий в кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии в силу специфики базового учреждения – Научно-исследовательского института комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний (НИИ КПССЗ).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Цифровизация в современном мире является результатом технологического прогресса в форме



автоматизации, компьютеризации и информатизации. Цель автоматизации заключается во внедрении инновационных технологий для частичной или полной замены ручного труда на производстве. Процесс компьютеризации начался с созданием первого компьютера и позволил увеличить производительность умственного труда в несколько раз. Исходя из этого, автоматизация и компьютеризация – последовательные взаимодополняющие друг друга этапы. Можно сказать, что информатизация – следствие формирования автоматизированного производства с применением компьютерных технологий. Информатизация – процесс обеспечения оперативного доступа к большому количеству информации, а также использования информационных систем во всех сферах жизни общества.

Еще десять лет назад словосочетание «цифровые технологии» использовалось в качестве синонима для обозначения информационных технологий (ИТ), но уже сегодня цифровизация – многогранное понятие, включающее искусственный интеллект, «Интернет вещей», робототехнику, 3D-печать и многое другое [6]. При этом все вышеназванные элементы обладают смысловым, функциональным и организационным единством.

Проблемы применения искусственного интеллекта в медицине сопряжены с вопросами поиска источников увеличения продолжительности и качества жизни, в конечном счете, неограниченного долголетия [7, 8].

Мировая практика развития здравоохранения свидетельствует об увеличении роли искусственного интеллекта в осуществлении лечебно-диагностических процедур. Так, в США роботизированные хирургические процедуры составили 15,1% всех общих операций в 2018 году (для сравнения, в 2012 году они составляли всего 1,8%). В конце октября 2019 года выполнено первое в мире трансконтинентальное чрезкожное коронарное вмешательство кардиологом из Мичигана (Ryan Madder). В середине марта 2020 года канадские хирурги впервые успешно провели операцию по поводу аневризмы головного мозга с помощью роботизированной хирургической системы [9].

В России применение робототехники в хирургии при различных заболеваниях также активно развивается. Например, в Федеральном центре сердца, крови и эндокринологии им. В.А. Алмазова (г. Санкт-Петербург) выполняется около сотни операций в год («робот-хирург Da Vinci») [9]. В Федеральном центре сердечно-сосудистой хирургии в г. Хабаровске

в гибридной операционной используется роботизированная система ARTIS ZEEGO [10].

Технологии искусственного интеллекта в практике российского здравоохранения получают развитие в направлении поддержки принятия врачебных решений. Наглядным примером служит зарегистрированная Росздравнадзором в апреле 2020 года система поддержки принятия врачебных решений Webiomed, разработанная одним из резидентов «Сколково» [11].

Тем не менее, по данным опроса PwC, в котором приняли участие 10 029 граждан Китая, Германии, Индии, Соединенного Королевства и США, 73% респондентов считают, что новые технологии никогда не заменят человеческий капитал [12]. Нобелевский лауреат по экономике Кристофер Писсаридес назвал здравоохранение среди прочих шести областей, в которых роботы никогда не вытеснят человека [13], поскольку непосредственный контакт пациента с врачом – необходимый элемент успеха медицинской помощи. Кроме того, роботы в медицине требуют присутствия квалифицированного медицинского специалиста для контроля выполнения манипуляций.

Широкое внедрение автоматизированных информационных систем в медицину и фармацевтику большинства развитых стран мира началось с принятия в 2005 году на 58-ой сессии Всемирной ассамблеи здравоохранения резолюции по электронному здравоохранению [14]. В дальнейшем цифровизация неоднократно становилась объектом внимания на международных форумах, конгрессах и конференциях.

В феврале 2019 года в Дании был проведен симпозиум ВОЗ «Будущее цифровых систем здравоохранения в Европейском регионе», в котором приняло участие более 360 представителей из 50 стран. В ходе дискуссии, посвященной сущности цифровизации здравоохранения, её аспектам и стратегии развития, сформулировано три ключевых вывода [15]:

1. Цифровизация – движущая сила для перехода к прогностическим и профилактическим моделям оказания МП.

2. Цифровизация – процесс использования огромного потенциала данных в интересах здоровья пациентов (предоставление пациенту главной роли в заботе о своем здоровье, комплексный подход к защите его прав).

3. Цифровизация в здравоохранении – всеобщий охват населения услугами здравоохранения



с использованием рациональных и максимально эффективных моделей для оказания качественной помощи, доступной в равной степени каждому человеку.

По мнению Tanya Herfurth, участницы симпозиума, цифровизация – это реальность, которая является источником двух новых возможностей. Во-первых, возможности непрерывного цикла обучения и внедрения инноваций, во-вторых, возможности создания систем здравоохранения, по-настоящему ориентированных на нужды пациента – это безопасность МП и доверие к медицинским работникам.

В мировой практике организации здравоохранения активно применяется стандарт HIMMS Analytics, который формализует процесс использования информационных технологий для обеспечения безопасности пациентов, посредством создания инструментов, необходимых для выработки стратегии по изменению цифрового здравоохранения [16].

В России развиваются условия для цифровизации внутренних процессов медицинских учреждений на основе двух информационных платформ [17]:

1. Единая государственная информационная система в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ). (Утверждена Постановлением Правительства РФ от 05.05.2018 № 555 (ред. от 02.02.2019) «О Единой государственной информационной системе в сфере здравоохранения»).

2. Единая медицинская информационно-аналитическая система Москвы (ЕМИАС). Москва – единственный мегаполис, в котором все поликлиники объединены в единую систему [18].

ЕГИСЗ построена на взаимодействии информационных систем субъектов РФ, создавая единый цифровой контур отечественного здравоохранения. С точки зрения обеспечения качества и безопасности медицинских услуг укажем, что составной частью ЕГИСЗ является единый структурный справочник-каталог лекарственных препаратов, который создан для обеспечения понятного и прозрачного цифрового пространства в сфере закупок лекарств, а также для создания единого унифицированного подхода описания лекарственного препарата в качестве объекта закупки.

Развитие цифрового здравоохранения базируется на ИТ-технологиях, что обеспечивает реализацию инновационных направлений в системе российского здравоохранения, в частности:

- электронные медицинские карты;
- программы «подключенный пациент», обеспечивающей мониторинг предоставления меди-

цинских услуг с помощью информационно-коммуникативных устройств;

- телемедицина [19].

Телемедицина основывается на современных коммуникационных технологиях дистанционного оказания МП и проведения своевременных двусторонних консультаций [20]. Первый сеанс видео связи был проведен в 1965 году, транслировалась операция по замене аортального клапана на искусственное сердце. В РФ с января 2018 года вступил в силу закон о телемедицине, согласно которому врачи могут оказывать помощь пациентам на расстоянии [21].

По результатам международного исследования «Ipsos» (2018 год) 44% респондентов в мире и 50% в РФ выразили желание пользоваться услугами телемедицины [22]. Пациенту часто удобнее получить быструю удаленную медицинскую консультацию, чем записываться на приём в городскую поликлинику, стоять в очереди и тратить время на вопрос, который можно решить удаленно за несколько минут.

Согласно данным European Cardiac Rehabilitation Inventory Survey, менее 20% больных, перенесших инфаркт миокарда, участвуют в стандартных амбулаторных программах кардиологической реабилитации, так как этому препятствует множество факторов: транспортные проблемы, нежелание покидать дом, тревога и депрессия, сложность включения амбулаторных посещений в повседневную жизнь и т.д. [23]. Интерес вызывают данные исследователей из Голландии, которые пришли к выводу, что использование услуг телемониторинга и онлайн-консультаций привели к сокращению госпитализации в отделениях кардиологии на 64% [24].

Особое значение в создании единого цифрового контура в здравоохранении приобретают мобильные приложения. В мировой практике это направление реализуется в рамках концепции мобильного здравоохранения (mHealth, mobile health). Существует мнение, что mHealth – это тихая технологическая, медицинская и социальная «революция», происходящая уже сейчас, которая рано или поздно существенно повлияет на всё здравоохранение в целом [25]. Важным в этом направлении представляется готовность самих пациентов использовать различные «гаджеты» на всех этапах лечебно-диагностического процесса.

В здравоохранении РФ используются различные автоматизированные инструменты, в том числе информационные системы, которые создают прямое сообщение между пациентами и медицинскими



работниками, например приложение «Мобильный доктор» [26]. Пользователи с легкостью могут узнавать результаты анализов, получать советы врачей, оплачивать медицинские счета и загружать данные о здоровье из других приложений. В этом случае, пациент постоянно находится на связи с врачом, что обеспечивает ему спокойствие за свое здоровье.

Другой яркий пример практической реализации телемедицины – сервис онлайн-консультаций Яндекс-Здоровье [27]. Преимущество сервиса в предоставлении пациенту возможности получения консультации квалифицированного специалиста вне зависимости от месторасположения только при наличии доступа в Интернет.

Интересен опыт использования различных инструментов цифрового здравоохранения в современных медицинских центрах кардиологического профиля Сибирского региона РФ. В частности, для разработки и выполнения клинической апробации аппаратно-программного комплекса дистанционного персонального телемониторинга пациента, а также развития телемедицины в январе 2019 года в Научно-исследовательском институте кардиологии г. Томска была образована лаборатория регистров сердечно-сосудистых заболеваний, высокотехнологичных вмешательств и телемедицины. В НИИ КПССЗ г. Кемерово создана система электронного документооборота, учета и контроля выполнения внутриорганизационных мероприятий, информационная система учета результатов научной деятельности [28]. В НИИ КПССЗ создано первое в России мобильное приложение для реабилитации кардиологических больных [29].

Национальный медицинский исследовательский центр имени академика Е.Н. Мешалкина г. Новосибирска долгие годы организует онлайн-консультирование по документам (выписка от лечащего врача/из амбулаторной карты/стационара о состоянии здоровья пациента: диагноз, анамнез заболевания, жалобы, данные проводившихся обследований, антропометрические данные). В Федеральном центре сердечно-сосудистой хирургии г. Красноярск создана и реализуется с 2010 года, медицинская информационная система (МИС) «КОРДИС», позволяющая управлять расписанием работы специалистов поликлиники, медицинскими услугами, ролями пользователей МИС и пр. Ее использование позволяет существенно сократить «бумажный» медицинский документооборот вплоть до полного перехода на электронную историю болезни. Положительный опыт внедрения цифрового документооборота имеет

важное значение в связи с переходом на датацентричную модель цифровой трансформации, которая позволит обеспечить преемственность медицинской помощи и повсеместное внедрение электронного документооборота [30].

Дистанционный мониторинг, использование телемедицинских технологий расширяет возможности оказания первичной медико-санитарной помощи, в том числе мониторингирования электрокардиограмм и артериального давления большому числу населения.

Следует заметить, что цифровые технологии в современном обществе играют ключевую роль в образовательном процессе специалистов, в том числе и в здравоохранении [31]. Важное место в этом направлении приобретает объединение усилий всех заинтересованных сторон. Здесь можно назвать успешную практику функционирования медицинского научно-образовательного кластера «Трансляционная медицина», результатом деятельности которого в 2019 году стали разработки автоматизированного программно-аппаратного комплекса проведения гистологических исследований на базе технологии искусственного интеллекта, инновационного цифрового рентгенодиагностического комплекса для неонатологии и педиатрии, имплантируемое устройство для лечения эпилепсии [32].

Важным инструментом непосредственного взаимодействия граждан с медицинской организацией (МО) и обеспечения их информационной открытости являются веб-сайты МО. За период с 2012 по 2017 годы доля МО, имеющих веб-сайт (% от общего числа обследованных учреждений) по данным Росстата [33] выросла с 56,6% до 78,5% соответственно.

Примером цифровизации в России является такой сервис как Портал государственных услуг (Госуслуги) – единый справочно-информационный Интернет-портал, обеспечивающий доступ к сведениям о государственных и муниципальных услугах, через который можно записаться на приём к врачу [34]. Кроме того, обретает популярность создание региональных информационных медицинских сервисов. Например, в Тюменской области создан информационный портал здравоохранения [35]. Данный ресурс позволяет, зарегистрировавшись в личном кабинете, оставлять комментарии к новостям и событиям, оценивать медицинских работников, участвовать в опросах, проверять совместимость лекарств, назначенных доктором. Также здесь доступна информация о всех медицинских организациях региона, услугах, проектах, мероприятиях и специалистах. В республике Татарстан



создан «Портал здравоохранения Республики» [36], в Астраханской области «Региональный портал медицинских услуг» [37], в Кузбассе единый портал «Врач 42» [38].

Аналогичные информационные платформы созданы и в других субъектах РФ. При этом если в субъекте не создан специальный медицинский информационный портал, необходимая информация размещается на информационных ресурсах исполнительных органов государственной власти, ответственных за развитие отрасли здравоохранения. Подобным образом размещена информация на сайтах министерства здравоохранения Алтайского края [39], Департамента здравоохранения Томской области [40] и некоторых других субъектов. Таким образом обеспечивается открытость и доступность медицинских услуг для населения. Посредством сайтов пациенты могут оценивать качество медицинской деятельности конкретной организации, открыто высказывать свои благодарности и претензии в адрес МО и медицинских работников [41].

В то же время в развитии цифровизации здравоохранения важна корректность и быстрое действие ИТ-рейтингов всех МО [42]. Лучшие практики в области организации цифрового здравоохранения ежегодно представлены на Международном конгрессе «Информационные технологии в медицине» в г. Москве.

Исследуя вопросы цифровизации здравоохранения необходимо затронуть такое понятие как «медицина будущего». В своем докладе на симпозиуме ВОЗ «Будущее цифровых систем здравоохранения в Европейском регионе» к. социол. н., заместитель директора по научной работе института социальных наук Первого Московского государственного медицинского университета имени И.М. Сеченова Присяжная Н.В. выделяет несколько направлений развития медицины, которые ожидаются в ближайшем будущем [43]:

- превентивная медицина и возможность прогнозировать заболевания;
- персонифицированная медицина на уровне генома (программирование генов);
- сверхточная диагностика состояния здоровья;
- компьютерное моделирование развития болезни и подбор методик лечения;
- выращивание тканей и органов из неотторгаемых волокон, развитие трансплантологии;
- высокоточная автоматизированная / роботизированная хирургия (бесконтактные операции);
- долголетие (молодость и «техническое бессмертие», лечение неизлечимых заболеваний).

Отметим, что в каждом пункте приведенного перечня прослеживается влияние цифровизации, без которой развитие данных направлений невозможно.

Также заслуживает внимания точка зрения Рейна Балисера, директора Научно-исследовательского института CLALIT (Израиль). Задавшись вопросом, как будет выглядеть процесс оказания МП в будущем, он разработал собственное видение, смысл которого в предупреждении жизнеугрожающих нарушений здоровья, посредством диагностики организма до появления симптомов. По мнению ученого, только с помощью искусственного интеллекта и прогностического моделирования медицинские работники смогут оценить ретроспективные наборы данных для того, чтобы заглянуть в будущее и предотвратить развитие хронических состояний [44].

ОБСУЖДЕНИЕ

Авторский контент-анализ источников позволил выделить ключевые аспекты сущности цифровизации в здравоохранении. Цифровизация – это драйвер мирового развития, обеспечивающий наибольшую эффективность всех сфер деятельности, создания инновационных форм взаимодействия потребителей и поставщиков услуг и, как следствие, повышения уровня качества жизни [44].

Процесс цифровизации предполагает максимальную вовлеченность всех заинтересованных сторон. Чтобы понять, какие ИТ-решения нужны здравоохранению, требуется проанализировать интересы участников сферы охраны здоровья и медицинской помощи [45].

Здравоохранение не может стоять в стороне от общемирового и общероссийского тренда цифровизации, поскольку основными предпосылками этого процесса в медицине являются:

- научно-технический прогресс;
- информатизация и мобильность (отсутствие ограничений в общении между людьми посредством мобильных устройств с доступом в Интернет в любой точке мира в любое время);
- пациентоцентричность (модель организации здравоохранения, построенная вокруг потребностей пациента, предполагающая комплексное управление здоровьем);
- датацентричность (массивы данных о здоровье населения, на основе которых принимаются эффективные решения для лечения отдельных пациентов, а также решения в области организации здравоохранения) [2].



Цифровые технологии в здравоохранении максимально должны коснуться следующих направлений:

- взаимодействие простых граждан с системой здравоохранения;
- профилактика заболеваемости и пропаганда здорового образа жизни;
- телемедицина;
- заочное обучение специалистов здравоохранения;
- поддержка и управление в области медицинских исследований [15]

России для быстрого и эффективного развития цифрового здравоохранения в регионах необходимо двигаться в следующих направлениях:

- защита индивидуальной информации пациента;
- развитие инфраструктуры поддержки цифровых технологий в здравоохранении;
- повышение квалификации персонала и адаптация его к новым условиям цифровой среды.
- доступность сети Интернет в любой точке страны;
- привлечение к консультациям высококвалифицированных узкоспециализированных врачей [15].

Отметим, что в условиях чрезвычайных ситуаций, как, например, пандемия COVID-19, особую актуальность приобретает «использование цифровых технологий для поддержки, профилактики и контроля эпидемии» [47].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, важное значение приобретает процесс адаптации существующего опыта цифровизации к условиям системы здравоохранения. Практика внедрения цифровых технологий в области кардиологии и в целом клинической медицины показывает их эффективность и необходимость дальнейшего масштабирования и тиражирования. Отвечая на вопрос, обозначенный в заголовке статьи, можно сказать следующее. Цифровые технологии необходимо рассматривать в качестве ресурса развития медицинской организации, повышения качества и доступности медицинских услуг. Цифровизация здравоохранения РФ сейчас – это существующая реальность, которую с каждым годом будут модернизировать всё более новые цифровые технологии.

ЛИТЕРАТУРА



1. Тарасов И.В. Индустрия 4.0: понятие, концепции, тенденции развития. // Стратегии бизнеса. 2018; 6(50): 57–63.
2. Карпов О.Э., Субботин С.А., Шишканов Д.В., Замятин М.Н. Цифровое здравоохранение. Необходимость и предпосылки. // Врач и информационные технологии. 2017; (3): 6–22.
3. Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию от 01.12.2016 «Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию» URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_207978/ (Дата обращения: 01.07.2020).
4. Указ Президента РФ от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы». URL: <http://www.consultant.ru> (Дата обращения: 01.07.2020).
5. Национальная технологическая инициатива направление «HealthNet». URL: <https://nti2035.ru/markets/healthnet> (Дата обращения: 01.07.2020).
6. Лаврентьева А. Цифровизация в здравоохранении и фармацевтической отрасли – QUO VADIS? Ремедиум. // Журнал о российском рынке лекарств и медицинской техники. 2017:202–203.
7. Луков В.А. Трансгуманизм. Знание. Понимание. Умение. 2017; (1). 245–252.
8. Крайнов А.Л. Трансгуманизм как идеология нового социального порядка. // Известия Саратовского университета. Серия: Философия. Психология. Педагогика. 2017; 17(1): 23–27.
9. Роботы-хирурги. URL: <http://zdrav.expert/index.php/Статья:Роботы-хирурги#.2A> (Дата обращения: 01.07.2020).
10. Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии. URL: <http://www.cardiokhv.ru/viewnews/28> (Дата обращения: 01.07.2020).
11. Разработка резидента «Сколково» стала первым медицинским изделием на основе искусственного интеллекта. URL: <https://nauka.tass.ru/nauka/8308587> (Дата обращения: 01.07.2020).
12. Будущее рынка труда. Противоборство тенденций, которые будут формировать рабочую среду в 2030 году. URL: <https://www.pwc.ru/workforce2030> (Дата обращения: 01.07.2020).
13. Какие профессии могут исчезнуть в ближайшем будущем. URL: www.rbc.ru (Дата обращения: 01.07.2020).
14. Кугач В.В. Информатизация медицины и фармации в американском и африканском регионах. // Вестник фармации. 2018; 2(80): 95–104.



15. Будущее цифровых систем здравоохранения. Отчет о проведении симпозиума «Будущее цифровых систем здравоохранения в европейском регионе». URL: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330370/9789289059985-rus.pdf> (Дата обращения: 01.07.2020).
16. ABOUT HIMSS ANALYTICS. URL: <https://www.himssanalytics.org/about> (Дата обращения: 01.07.2020).
17. Цифровая революция в здравоохранении: достижения и вызовы. URL: <https://tass.ru/pmef-2017/articles/4278264> (Дата обращения: 01.07.2020).
18. Единая медицинская информационно-аналитическая система Москвы (ЕМИАС) URL: <http://emias.mos.ru> (Дата обращения: 01.07.2020).
19. *Егорова А.В.* Цифровизация системы здравоохранения регионов в условиях цифровой экономики. // Научный ежегодник Центра анализа и прогнозирования. 2018; (2): 256–261.
20. Что такое телемедицина? URL: <https://trueconf.ru/telemedicina.html> (Дата обращения: 01.07.2020).
21. В России вступает в силу закон «О телемедицине» URL: <https://rg.ru/2018/01/01/v-rossii-vstupaet-v-silu-zakon-o-telemedicine.html> (Дата обращения: 01.07.2020).
22. Врачи и нейросети: почему бизнес инвестирует в цифровую медицину URL: <https://trends.rbc.ru/trends/innovation/5d67b71c9a7947c554b0c38d> (Дата обращения: 01.07.2020).
23. *Мишина И.Е., Гудухин А.А., Сарана А.М., Уразов С.П.* Анализ современной практики применения дистанционных форм медицинских консультаций и диспансерного наблюдения пациентов с ишемической болезнью сердца (обзор литературы). Кардиосоматика. 2019; 10 (1): 42–50.
24. Цифровые технологии в здравоохранении. URL: <https://spravochnik.ru> (Дата обращения: 01.07.2020).
25. *Шадеркин И.А., Цой А.А., Сивков А.В., Шадеркина В.А., Просянкин М.Ю., Войтко Д.А., Зеленский М.М.* mHealth – новые возможности развития телекоммуникационных технологий в здравоохранении. URL: <https://ecuro.ru/node/3479> (Дата обращения: 01.07.2020).
26. Приложение «Мобильный доктор». URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.vengo.doctor&hl=ru> (Дата обращения: 01.07.2020).
27. Сервис Яндекс-здоровье. URL: <https://health.yandex.ru/consultation/> (Дата обращения: 01.07.2020).
28. *Карась Д.В., Крючков Д.В., Артамонова Г.В.* Опыт использования информационных технологий в системе управления результативностью научной деятельности медицинского учреждения. // Менеджер здравоохранения. 2017; (2): 49–56.
29. Мобильное приложение «Реабилитация пациентов 2». URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=ru.kemcardio.rehab2&hl=ru> (Дата обращения: 01.07.2020).
30. Заместитель министра здравоохранения назвал отказ от бумаги приоритетной задачей информатизации отрасли. // Медвестник. Портал российского врача. URL: <https://medvestnik.ru/content/news/Zamministra-zdravoohraneniya-nazval-otkaz-ot-bumagi-prioritetnoi-zadachei-informatizacii-otrasli.html> (Дата обращения: 01.07.2020).
31. *Попов Е.В., Семячков К.А.* Особенности управления развитием цифровой экономики. // Менеджмент в России и за рубежом. 2017; (2): 54–61.
32. Заседание Координационного совета медицинского научно-образовательного кластера «Трансляционная медицина». URL: <http://www.almazovcentre.ru/?p=61381> (Дата обращения: 01.07.2020).
33. Сайт Росстата. URL: <https://www.gks.ru/> (Дата обращения: 01.07.2020).
34. Сайт Госуслуг. URL: <https://www.gosuslugi.ru/> (Дата обращения: 01.07.2020).
35. Информационный портал здравоохранения Тюменской области. URL: <https://med.72to.ru/> (Дата обращения: 01.07.2020).
36. Портал здравоохранения Республики Татарстан. URL: <https://zdrav.tatar.ru/> (Дата обращения: 01.07.2020).
37. Региональный портал медицинских услуг. URL: <https://doctor30.ru/> (Дата обращения: 01.07.2020).
38. Единый портал. Врач 42. URL: <https://www.vrach42.ru/> (Дата обращения: 01.07.2020).
39. Министерство здравоохранения Алтайского края. URL: <http://zdravalt.ru> (Дата обращения: 01.07.2020).
40. Департамент здравоохранения Томской области. URL: <https://zdrav.tomsk.ru/> (Дата обращения: 01.07.2020).
41. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 10 мая 2017 г. № 203н «Об утверждении критериев оценки качества медицинской помощи». URL: <http://docs.cntd.ru/document/436733768> (Дата обращения: 01.07.2020).
42. *Егорова А.В.* Цифровизация системы здравоохранения регионов в условиях цифровой экономики. // Научный ежегодник Центра анализа и прогнозирования. 2018; 1(2): 256–261.
43. *Присяжная Н.В.* Медицина будущего: ожидания врачей и пациентов. URL: <https://socforum.niioz.ru/wp-content/themes/intentionally> (Дата обращения: 01.07.2020).
44. *Халин В.Г., Чернова Г.В.* Цифровизация и ее влияние на российскую экономику и общество: преимущества, вызовы, угрозы и риски. // Управленческое консультирование. 2018; (10): 46–63. DOI 10.22394/1726-1139-2018-10-46-63.
45. *Бельшев Д.В., Гулиев Я.И., Малых В.Л., Михеев А.Е.* Новые аспекты развития медицинских информационных систем // Врач и информационные технологии. 2019; (4): 6–12.
46. Справочник по профилактике и лечению COVID-19. URL: https://edu.rosminzdrav.ru/fileadmin/user_upload/specialists/COVID-19 (Дата обращения: 01.07.2020).