

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

УДК 60:004.3(045)

© Золотухина В.Г., Рассолова А.А., 2022

Ключевые аспекты применения телемедицины в здравоохранении Российской Федерации



Вероника Геннадьевна Золотухина, студентка факультета экономики, Финансовый университет, Новороссийский филиал, Новороссийск, Россия
Veronika G. Zolotukhina, student, Faculty of Economics, Financial University, Novorossiysk branch, Novorossiysk, Russia
 veronika0323@yandex.ru



Алина Абдурахмановна Рассолова, студентка факультета экономики, Финансовый университет, Новороссийский филиал, Новороссийск, Россия
Alina A. Rassolova, student, Faculty of Economics, Financial University, Novorossiysk branch, Novorossiysk, Russia
 rassolovamalina11@gmail.com

АННОТАЦИЯ

Российская Федерация имеет определенные социально-демографические и географические особенности, благодаря чему происходит затруднение в оказании квалифицированной медицинской помощи населению. На сегодняшний день телекоммуникационные технологии обладают огромным потенциалом для решения задачи предоставления населению доступных, экономически эффективных и высококачественных медицинских услуг. Цифровизация медицины позволяет использовать информационно-коммуникационные технологии для преодоления географических барьеров и расширения доступа населения к медицинским услугам. В работе была изучена законодательная база: федеральные законы и приказы. Выделяются и описываются показатели инвестиционной активности данного направления. К тому же значительное внимание уделяется предоставленным в свободном доступе телемедицинским услугам на соотечественном рынке. В заключение раскрываются пути разрешения проблем, рассмотренных в приведенном ряде факторов, сдерживающих и затормаживающих развитие телемедицины.

Ключевые слова: цифровизация; телемедицина; рынок медицинских услуг; телемедицинские платформы; здравоохранение в период пандемии COVID-19

Для цитирования: Золотухина В.Г., Рассолова А.А. Ключевые аспекты применения телемедицины в здравоохранении Российской Федерации. *Научные записки молодых исследователей.* 2022;10(3):59–77.

Научный руководитель: **Вобляя И.Н.**, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экономика, финансы и менеджмент»;
Стрижак М.С., кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экономика, финансы и менеджмент», Новороссийск, Россия /
 Scientific supervisors: **Voblaya I.N.**, Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor of the Department of Economics, Finance and Management;
Strizhak M.S., Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor of the Department of Economics, Finance and Management, Novorossiysk, Russia.

Key Aspects of the Telemedicine in Healthcare of the Russian Federation

ABSTRACT

The Russian Federation has certain socio-demographic and geographical features due to which there is a difficulty in providing qualified medical care to the population. Nowadays, telecommunication technologies have great potential to solve the problem of providing affordable, cost-effective and high-quality medical services to the population. The digitalization of medicine makes it possible to use information and communication technologies to overcome geographical barriers and expand the population's access to medical services. The paper studied the legislative framework: federal laws and orders. The authors singled out and described the indicators of investment activity in this field. In addition, they paid considerable attention to freely available telemedicine services in the domestic market. In conclusion, the research revealed the ways of solving the problems considered in the above number of factors that hold and hinder the development of telemedicine.

Keywords: digitalization; telemedicine; medical services market; telemedicine platforms; healthcare in the COVID-19 pandemic

For citation: Zolotukhina V. G., Rassolova A. A. Key aspects of the telemedicine in healthcare of the Russian Federation. *Nauchnye zapiski molodykh issledovatelei = Scientific notes of young researchers*. 2022;10(3):59–77.

Введение

Одной из главных тенденций развития экономики последнего десятилетия является проникновение цифровых технологий в различные сферы жизни общества, например, такие как промышленность, экономика, образование, медицина, культура.

Из-за ковидных ограничений большое внимание нацелено на цифровую медицину – взаимодействию врача и пациента на расстоянии с помощью специальных сервисов, сайтов и мобильных приложений. Так, пациент сможет получать квалифицированную помощь онлайн в любое время, при этом находясь дома. Такой подход сделает медицинские услуги более доступными.

По мнению И. В. Богдан, М. В. Гурылина, Д. П. Чистякова, использование электронных программных продуктов в области здравоохранения – тренд развития медицины [4]. Актуальность данного исследования заключается в том, что рынок технологий телемедицины начал набирать обороты в условиях новой коронавирусной инфекции COVID-19.

Вследствие чего медицина вышла на новый уровень максимально быстро, так как необходимо было предпринимать меры в сложившейся чрезвычайной ситуации. На сегодняшний день

телекоммуникационные технологии обладают огромным потенциалом для решения задачи предоставления населению доступных, экономически эффективных и высококачественных медицинских услуг. Телемедицина использует информационно-коммуникационные технологии для преодоления географических барьеров и расширения доступа населения к медицинским услугам [14].

Исходя из актуальности темы была сформулирована цель работы.

Цель исследования – провести анализ основных направлений телемедицины на современном этапе.

Задачи исследования:

- рассмотреть теоретические аспекты телемедицины;
- изучить нормативно-правовое регулирование цифрового здравоохранения в России;
- изучить перечень предоставленных телемедицинских услуг на рынке;
- выявить факторы, затормаживающие развитие телемедицины, предположить пути решения проблемы.

Решение поставленных в работе задач осуществлялось на основе применения методологической базы исследования, которую составили

общенаучные методы познания, включающие: сравнение, анализ, синтез, комплексный подход и другие, а также частные методы исследования сравнительно-правовой, статистический, табличный.

История зарождения телемедицины

Годом рождения телемедицины в современном понимании этого термина можно считать 1905 г. Вильем Эйтховен¹, профессор физиологии Лейденского университета (Голландия), произвел трансляцию нормальной электрокардиограммы из своей домашней лаборатории в университетскую клинику. В. Эйтховен впервые использовал латинскую приставку «теле-» для обозначения дистанционности медицинской помощи. Изобретенную им систему он назвал «телекардиограммой». В 1906 г. в журнале «Archives Internationales de Physiologie»² В. Эйтховен опубликовал статью, посвященную первой в мире телемедицинской технологии. Консультации специалистов по телефону также можно отнести к данной сфере. Первый сеанс видеоконференцсвязи в качестве инструмента для телемедицины был проведен в 1965 г. Это была трансляция операции по замене аортального клапана на искусственное сердце, которую ассистировал выдающийся кардиохирург Майкл ДеБейки³.

1960-е гг. прошлого века в значительной степени обусловлены развитием военной и космической техники, а также усилиями нескольких специалистов, использующих доступное на рынке оборудование, привели к росту использования телемедицинских услуг. В качестве примеров ранних технологических этапов в области телемедицины можно привести использование телевидения для проведения консультаций между специалистами психиатрического института и врачей общей практики в государственных психиатрических больницах, а также предоставление советов медицинских специалистов из

основного клинического учреждения сотрудникам медицинского центра в аэропорту.

Последние достижения в данной области и повышение доступности и степени использования информационно-коммуникационных технологий населением в целом явились самыми большими стимулами для развития телемедицины в течение последнего десятилетия, быстро расширяя возможности системы здравоохранения по предоставлению медицинских услуг.

Замена аналоговых средств связи цифровыми устройствами в сочетании с быстрым удешевлением информационно-коммуникационных технологий вызвали широкий интерес к применению методов телемедицины среди медицинских работников, а также позволили организациям здравоохранения спланировать и внедрить новые и более эффективные способы оказания помощи. Появление и популяризация интернета привели к еще большему росту темпов развития ИКТ, обогатив сферу телемедицины использованием веб-приложений (включая электронную почту, проведение телеконсультаций и конференций через сети Интернет) и мультимедийными технологиями (включая цифровые изображения и видео). Эти достижения привели к появлению большого количества сфер применения телемедицины, которые войдут во врачебную практику уже в ближайшем будущем.

Определение цифровой медицины

Телемедицина – это новый способ в сложившейся эпидемической ситуации взаимодействия врача с пациентом. Оказание медицинских услуг предоставляется дистанционно. Существует много трактовок определения «телемедицина»⁴, некоторые из них представлены в *табл. 1*.

Таким образом, в российском законодательстве не закрепляется легальное определение телемедицины, в качестве предмета правового регулирования определено использование телемедицинских технологий. При этом в круг использования телемедицинских технологий включены лишь мероприятия, связанные с оказанием медицинских услуг. Вопросы управления в сфере здравоохранения и иные аспекты,

¹ Нобелевские лауреаты: Виллем Эйтховен. URL: <https://medhistory.livejournal.com/7712.html> (дата обращения: 22.02.2022).

² ARCHIVES INTERNATIONALES DE PHYSIOLOGIE. URL: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=41911 (дата обращения: 22.02.2022).

³ Майкл ДеБейки. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/maykl-debeyki/viewer> (дата обращения: 22.02.2022).

⁴ Словари и энциклопедии на Академике. URL: <https://dic.academic.ru/> (дата обращения: 22.02.2022).

Определение телемедицины в словарях

Наименование словаря	Определение термина «телемедицина»
Финансовый словарь	Направление медицины, основанное на использовании телекоммуникаций для адресного обмена медицинской информации между специалистами с целью повышения качества и доступности диагностики лечения
Толковый словарь по информационному обществу и новой экономике	Направление медицины, основанное на использовании телекоммуникаций для адресного обмена медицинской информацией с целью повышения доступности и качества медицинской диагностики и лечения заболеваний
Страхование и управление риском. Терминологический словарь	В страховании здоровья: диагностика, лечение, проведение консультаций со специалистами, информационная и практическая поддержка при необходимости оказания экстренной медицинской помощи путем передачи медицинской информации
Всемирная организация здравоохранения*	Предоставление услуг здравоохранения в условиях, когда расстояние является основанием для использования информационно-коммуникационных технологий для обмена необходимой информацией в целях диагностики, лечения и профилактики заболеваний и травм, проведения исследований и оценок, а также для непрерывного образования медицинских работников в интересах улучшения здоровья населения и развития местных сообществ
American Telehealth Association**	Передача медицинской информации посредством электронных средств связи для улучшения состояния здоровья пациента
Приказ Минздрава РФ № 344, РАМН № 76 от 27.08.2001 «Об утверждении Концепции развития телемедицинских технологий в Российской Федерации и плана ее реализации»***	Используются термины «телемедицинские технологии» и «Интернет-медицина», при этом под телемедицинскими технологиями понимаются «лечебно-диагностические консультации, управленческие, образовательные, научные и просветительские мероприятия в области здравоохранения, реализуемые с применением телекоммуникационных технологий», а «интернет-медицина» рассматривается в качестве составной части телемедицинских технологий и включает в себя информационную поддержку клинической медицины в вопросах консультирования больных; справочную службу в области охраны здоровья; обеспечение доступа к базам данных библиотек и т.п.
Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ (ред. от 26.03.2022) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 10.04.2022****)	Было введено новое понятие «телемедицинских технологий», под которыми стали пониматься «ИТ, обеспечивающие дистанционное взаимодействие медицинских работников между собой, с пациентами и (или) их законными представителями, идентификацию и аутентификацию указанных лиц, документирование совершаемых ими действий при проведении консилиумов, консультаций, дистанционного медицинского наблюдения за состоянием здоровья пациента»

Источник: составлено авторами.

Примечание: * Всемирная организация здравоохранения. URL: <https://www.who.int/ru> (дата обращения: 22.02.2022); ** American Telehealth Association. URL: <https://www.americantelemed.org/> (дата обращения: 22.02.2022); *** Приказ Минздрава РФ № 344, РАМН № 76 от 27.08.2001 «Об утверждении Концепции развития телемедицинских технологий в Российской Федерации и плана ее реализации». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_98525/ (дата обращения: 22.02.2022); **** Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ (ред. от 26.03.2022) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 10.04.2022) (дата обращения: 22.02.2022).

Таблица 2

Основные направления телемедицины

Направление	Описание
Телеконсилиум	Общение между врачами-консультантами из разных медучреждений и лечащим врачом
Телемониторинг	Наблюдение за пациентами с хроническими заболеваниями
Телеконсультации	Удаленные консультации «врач-пациент»
Медицинский архив, личный кабинет пациента	Ведение и хранение записей о состоянии здоровья пациента
Интеграция баз данных	Возможность обмена информацией между клиниками, органами здравоохранения, страховыми компаниями и др.
Ведение реестра, запись к врачу	Возможность удаленной записи к врачу
Удаленный доступ к оборудованию	Контроль над состоянием оборудования, удаленное диагностирование пациента
Телеобучение	Проведение лекций, видеосеминаров, конференций, включений из операционных

Источник: составлено авторами.

связанные с использованием ИТ в здравоохранении, не охватываются сферой использования телемедицинских технологий по российскому законодательству.

Новым законом устанавливается возможность выдавать медицинские заключения, справки, рецепты на лекарственные препараты и медицинские изделия в электронной форме, давать информированное согласие на медицинское вмешательство или отказ от него в электронной форме, а также закрепляются правовые основы для создания и функционирования информационных систем в сфере здравоохранения.

Вместе с тем в законодательстве Российской Федерации установлены ограничения на оказание дистанционных телемедицинских услуг пациенту.

Так, пациенту не может быть поставлен диагноз, назначено лечение и установлено дистанционное наблюдение за состоянием здоровья без очного приема. Телемедицинские технологии могут использоваться только в целях профилактики, сбора, анализа жалоб пациента и данных анамнеза, оценки эффективности лечебно-диагностических мероприятий, медицинского наблюдения за состоянием здоровья пациента; принятия решения о необходимости проведения очного приема (осмотра, консуль-

тации); в целях корректировки ранее назначенного лечения (ч. 2–4 Закона об основах охраны здоровья).

Существующие в России телемедицинские интернет-сервисы, такие как «Яндекс. Здоровье⁵», «Доктор рядом. Телемед⁶» в своих пользовательских соглашениях оговаривают, что клиенту оказываются только консультационные услуги, а для постановки диагноза и назначения лечения следует обратиться на очный прием к специалисту. По итогам оказания консультационной услуги составляется медицинское заключение — документ в электронном виде, составленный врачом, содержащий результаты медицинской консультации без постановки, корректировки диагноза и назначения лечения.

Основные цели телемедицины:

- повышение общей доступности медицинской помощи для пациентов;
- организация связи с доктором онлайн для людей, которые проживают далеко от клиник, имеют ограниченные возможности;

⁵ Яндекс. Здоровье онлайн-консультации с врачами. URL: <https://health.yandex.ru/> (дата обращения: 22.02.2022).

⁶ Доктор рядом. Телемед видеоконсультации с практикующими врачами. URL: <https://dr-telemed.ru/> (дата обращения: 22.02.2022).

- проведение телемедицинского мониторинга физиологических параметров работы организма пациентов, которые нуждаются в качественном домашнем уходе;
- организация профилактики заболеваний;
- раннее выявление нарушений в работе организма пациента с целью предупреждения опасных осложнений;
- организация реабилитационных мероприятий больных, которые нуждаются в психиатрической, терапевтической и любой другой медицинской помощи;
- проведение консультаций высококвалифицированных профессионалов узкого и широкого профиля в сложных клинических случаях;
- повышение квалификации специалистов, получение недостающих знаний.

Перечень основных направлений телемедицины указан в *табл. 2*.

В телемедицине именно удаленные консультации и диагностика пациентов считаются наиболее распространенным и популярным сервисом. С помощью специализированных систем видеоконференцсвязи между врачом-консультантом, его ассистентом и самим пациентом налаживается полноценный аудиовизуальный контакт, во время которого они могут не только видеть и слышать друг друга, но еще и обмениваться графическими и текстовыми данными (например, рентгеновский снимок пациента может быть показан доктору, а лицензия врача – пациенту).

Главной услугой телемедицинского сервиса является проведение консультаций врача онлайн. Специалисты организуют дистанционное наблюдение за пациентами, которые страдают хроническими патологиями. Такая услуга незаменима на крупных промышленных объектах, атомных станциях, где работают операторы и другие сотрудники, за состоянием здоровья которых должны следить профессионалы.

За последние десятилетия были проведены многочисленные клинические исследования, которые позволили определить основные положительные аспекты внедрения телемедицины в здравоохранение:

- сокращение нагрузки на медперсонал;
- внесение определенного вклада в социальную адаптацию людей, имеющих различные ограничения;

- улучшение контроля за соблюдением назначений врача;
- сокращение смертности среди пациентов, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями и другими распространенными патологиями;
- сокращение количества госпитализаций, обращений за скорой медицинской помощью;
- своевременная коррекция назначенного лечения, повышение эффективности медикаментозной терапии;
- увеличение степени информированности и медицинской грамотности пациентов.

Наличие множества определений свидетельствует о том, что телемедицина является открытой и постоянно развивающейся наукой, так как она включает в себя новые достижения в области технологии, реагирует и адаптируется к изменяющимся потребностям в области здравоохранения и общественной специфике.

Законодательные акты РФ по вопросам информационных технологий в сфере здравоохранения

Рынок телемедицинских услуг развивается очень быстро во всем мире. В России с 2018 г. цифровая медицина регулируется Федеральным законом № 242-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья»⁷.

По факту в России более 30 лет практикуется цифровая медицина, но в основном в режиме «врач-врач», а не «пациент-врач». Новый закон не только упрощает доступ к медицинским услугам для граждан, но и позволяет зарабатывать клиникам, которые удаленно консультируют пациентов.

Закон позволяет:

- проводить удаленные консультации с помощью приложения, телефона, программ для видеосвязи;
- корректировать схему лечения при условии, что человек уже был на очном приеме;
- давать рекомендации, в том числе к какому узкопрофильному специалисту стоит обратиться;

⁷ Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы». URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919/page/2> (дата обращения: 23.02.2022).

- рассказать, какие анализы необходимо сдать перед очным визитом в клинику.

Одна из основных проблем нового закона в том, что он накладывает вето на постановку диагноза удаленно. Это существенно сужает спектр услуг, которые клиники могут предоставить клиентам, интересующимся возможностью дистанционно получить заключение врача. Каждой клинике, предоставляющей телемедицинские услуги, необходимо зарегистрировать свою электронную подпись. С ее помощью официально фиксируется тот факт, что пациенту предоставили квалифицированную услугу. Такая подпись требует ежегодного обновления, но государственным клиникам на нее пока не выделяют денег из бюджета.

Также в 2020 г. был принят федеральный проект «Создание единого цифрового контура в здравоохранении. На основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ)». Задачи и результаты федерального проекта⁸:

- информационное обеспечение государственного регулирования в сфере здравоохранения;
- информационная поддержка деятельности медицинских организаций, включая поддержку осуществления медицинской деятельности;
- информационное взаимодействие поставщиков информации в единую систему и пользователей информации, содержащейся в единой системе;
- информирование населения по вопросам ведения здорового образа жизни, профилактики заболеваний, получения медицинской помощи, передачи сведений о выданных рецептах на лекарственные препараты из медицинских информационных систем медицинских организаций в информационные системы фармацевтических организаций;
- обеспечение доступа граждан к услугам в сфере здравоохранения в электронной форме, а также взаимодействия информационных систем, указанных в частях 1 и 5 ст. 91 Федерального закона от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»⁹ (далее – Федеральный закон 323-ФЗ), информационных систем государственных внебюджетных фондов.

⁸ Официальный сайт: Министерство здравоохранения Российской Федерации. URL: <https://minzdrav.gov.ru/poleznye-resursy/natsproektzdravoohranenie/tsifra> (дата обращения: 24.02.2022).

Федерации»⁹ (далее – Федеральный закон 323-ФЗ), информационных систем государственных внебюджетных фондов.

Ключевым принципом организации информационного взаимодействия в Едином цифровом контуре здравоохранения является обеспечение возможности обмена данными между информационными системами в сфере здравоохранения о случаях оказания медицинской помощи в электронном виде в объеме, необходимом и достаточном для обеспечения преемственности и непрерывности процессов оказания медицинской помощи в отношении отдельно взятого пациента.

Всего к 2024 г. планируется вложить до 632 млрд руб. в реализацию федерального проекта. В результате реализации проекта к 2024 г. по всей России заработает система электронных рецептов и автоматизированное управление льготным лекарственным обеспечением. В личном кабинете пациента «Мое здоровье» на портале госуслуг¹⁰ будут доступны запись к врачу и на диспансеризацию, подача заявления на полис, медицинские документы независимо от региона, где находится пациент.

Согласно аналитической платформе, специализирующейся на исследованиях в сфере развития технологий и производства CB Insights¹¹, инвестиции в цифровое здравоохранение в 2020 г. выросли на 45% в мире. В абсолютном выражении инвестиции в технологии здравоохранения составили 26,5 млрд долл. Это 33% всех глобальных вложений в здравоохранение. И 14,1 млрд долл. из них пришлось на американский рынок.

В России инвестиции в цифровое здравоохранение начиная с 2017 г. значительно выросли, темпы роста представлены на *рис. 1*.

Самые популярные направления у инвесторов в цифровизацию этой сферы в России – телемедицина, мобильные приложения и сервисы для пациентов, их здорового образа жизни и долголетия, медицинское страхование, а также решения с использованием искусственного интеллекта.

⁹ Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (последняя редакция). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/ (дата обращения: 24.02.2022).

¹⁰ Портал госуслуг. URL: <https://www.gosuslugi.ru/> (дата обращения: 24.02.2022).

¹¹ CB Insights. URL: <https://www.cbinsights.com/research/> (дата обращения: 21.02.2022).

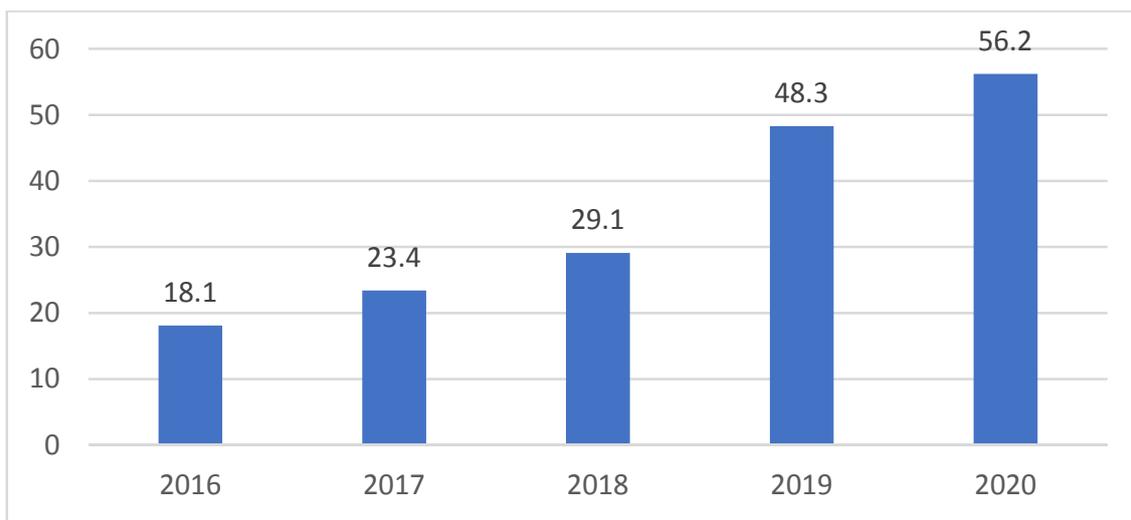


Рис. 1. Инвестиции в цифровое здравоохранение с 2016 по 2020 г.

Источник: Росстат. Официальный сайт: Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 21.02.2022).

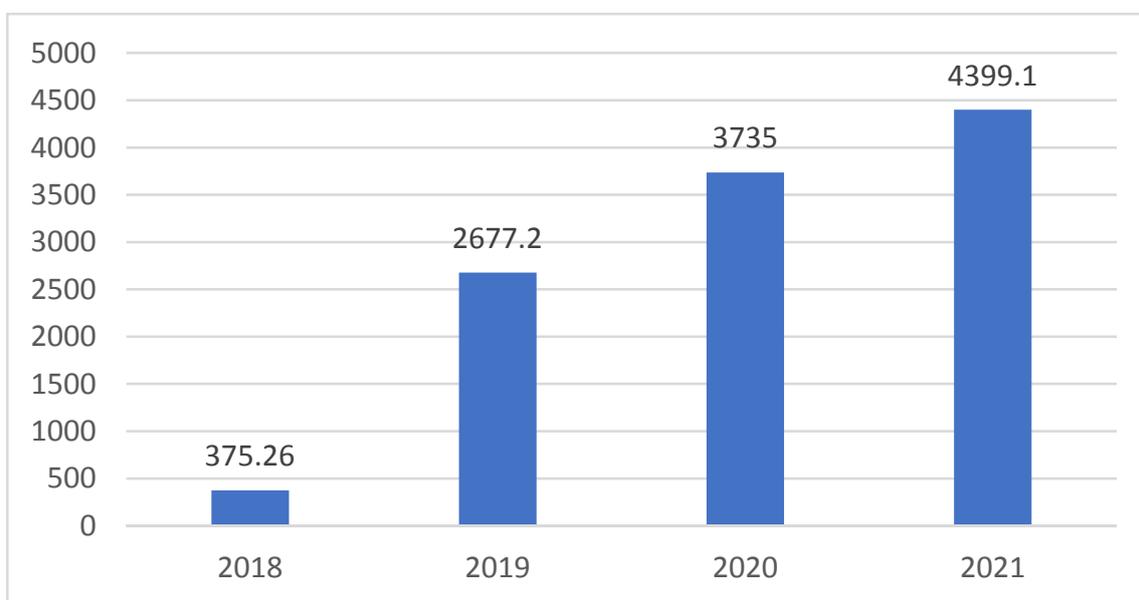


Рис. 2. Динамика объема рынка телемедицины в России, млн руб.

Источник: Росстат. Официальный сайт: Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 21.02.2022).

По данным Росстата и компании ООО «Мобильные медицинские технологии», а также на основе экспертных оценок, объем рынка услуг телемедицины в 2021 г. в России составил 4399,10 млн руб., увеличившись относительно 2020 г. на 17,8%, что и представлено на рис. 2.

В 2020 г. рынок телемедицинских услуг составил 3735 млн руб., что на 39,5% выше значения 2019 г. (2677,17 млн руб.). На протяжении всего анализируемого периода наблюдается существенный рост объема рынка телемедицины в денежном выражении в текущих ценах. Ежегодно

драйвером роста выступает фактор увеличения объема оказанных услуг, рост цен при этом оказывает незначительное воздействие на объем рынка.

Телемедицина – отечественный и зарубежный опыт использования

Пандемия коронавируса способствовала развитию телемедицины во всем мире. Сравним какие направления для инвестирования популярны во всем мире и в России.

На мировом рынке медицинское оборудование и телемедицина привлекли наиболь-

Таблица 3

Направления инвестирования в мире в 2021 г.

Направления	Объем инвестиций 2021 г., млн долл.	Прирост к 2020 г., %	Типы решений с наибольшими инвестициями
Медицинское оборудование и устройства	13071	62	Устройства и ПО для диагностики, устройства для больных диабетом, устройства для диализа
Телемедицина	9344	133	Телетерапия, коучинг и управление хроническими болезнями
Искусственный интеллект и машинное обучение	5271	122	Разработка новых лекарств с применением ИИ, медицинские рекомендательные системы
Ментальное здоровье	2184	119	Устройства для мониторинга состояния психического здоровья и уровня стресса, использование цифровых интерфейсов в лечении (VR-технологии и др.)
Цифровая терапия	1277	140	Решения заболеваний, для которых отсутствуют эффективные методы лечения (например, восстановление пациентов после инсультов)
ОМИКС-технологии	4690	43%	Решения для лечения и диагностики рака на молекулярном уровне, инструменты редактирования генома (CRISPR) и секвенирования ДНК

Источник: CB Insights, State Of Healthcare Report Q2'21.

шие объемы инвестиций в январе-июне 2021 г. (табл. 3).

Как мы видим, основные инвестиции в телемедицине направлены на развитие телетерапии, т.е. это оказание терапевтических услуг с использованием современных технологий без потери контроля со стороны терапевта. Телетерапия доступна в виде асинхронного и синхронного лечения (например, видеолечение), также инвестируют в коучинг и управление хроническими заболеваниями.

В России за первое полугодие 2021 г. общая сумма инвестиций в цифровое здравоохранение в России составила 127 млн долл. (табл. 4).

Таким образом, можно сделать вывод о том, что в России наибольший объем инвестиций направлен на развитие сервисов для пациентов.

Рассматривая разные страны мира, которые поддерживают развитие телемедицины, чтобы оказывать более качественную и быструю

помощь своим гражданам. В первую очередь в этом вопросе важен упор на законодательство и развитие соответствующей инфраструктуры. Китай, США и Европа имеют большое развитие в данном направлении (рис. 3).

Как видно из рис. 3, Россия занимает 5-е место среди стран-лидеров. Внедрение новых технологий затруднено не только на законодательном уровне, но и из-за нехватки в клиниках ИТ-инфраструктуры, отсутствия на федеральном уровне системы профессиональной подготовки/переподготовки кадров; недоверия граждан и т.д. В Европе и США развиты как законодательные, так и экономические аспекты данного вопроса.

В США и в странах Европы медицинская помощь довольно дорогостоящая, и телемедицина получила свое развитие во многом благодаря тому, что людям выгоднее получать консультации и выписывать рецепты, используя дистанционную помощь и дистанционные консультации

Таблица 4

Основные направления инвестирования в России за 2021 г.

Направление	Сумма сделки	Проект
Интернет вещей	400 млн руб.	Производство устройств для интернета медицинских вещей
Сервисы для пациентов	1,7 млн долл.	Сервис для онлайн-занятий с психотерапевтом
Сервисы для пациентов	714 тыс. долл.	Развитие медицинского туризма и новое приложение
Сервисы для пациентов	5 млн долл.	Онлайн-записи в частные и государственные клиники
Сервисы для пациентов	370 млн руб.	Разработка системы контроля за приемом назначенных пациенту лекарств и состоянием его здоровья
Сервисы для пациентов	200 тыс. долл.	Разработка скоринга состояния здоровья и тестирование на зарубежных рынках
Сервисы для пациентов	1 млн долл.	Российский сервис для медитации, сна и отдыха
Сервисы для пациентов	300 тыс. долл.	Стартап по разработке методов лечения нервных болезней
Медицинское страхование	26 млн долл.	Компания BestDoctor привлекла 4-й раунд инвестиций от Winter Capital Partners и двух фондов из Европы
Сервисы для пациентов	380 тыс. долл.	MedTech-стартап Checkme привлек инвестиции на разработку мобильного приложения
Сервисы для пациентов	200 тыс. долл.	Российский health tech стартап Halsa привлек инвестиции на платформе United Investors. Полученные средства компания направит на увеличение производственных мощностей и клиентской базы
Сервисы для пациентов	250 тыс. долл.	Сервис для беременных женщин
СППВР	600 тыс. долл.	Разработка одноименной интерактивной платформы профессионального развития врачей, имитирующей прием пациента на основе реальных историй болезней
Искусственный интеллект	3 млн долл.	Медицинский стартап OneCell (ООО «Вансел»), разрабатывающий платформу для онкодиагностики с использованием искусственного интеллекта, привлек частные инвестиции
Сервисы для пациентов	5,7 млрд руб.	Дистанционная доставка лекарств «Еаптека»

Источник: Обзор российских инвестиций в цифровое здравоохранение. URL: <https://webiomed.ru/blog/obzor-rossiiskikh-investitsii-v-tsifrovoe-zdravookhranenie/> (дата обращения: 21.02.2022).

с врачом. Это дешевле и для пациента, и в целом для страховых компаний, которые, как правило, покрывают эти расходы. Здесь телемедицинские продукты уже интегрированы и заложены в страховые продукты. И. Ю. Богдановская в своей работе «Правовое регулирование телемеди-

цины: опыт США» [5] описывает современную законодательную неурегулированность данной сферы. Открыто стоит проблема в том, что врач, получивший лицензию в одной стране, имеет право оказывать услуги и осуществлять медицинскую деятельность только на ее территории,

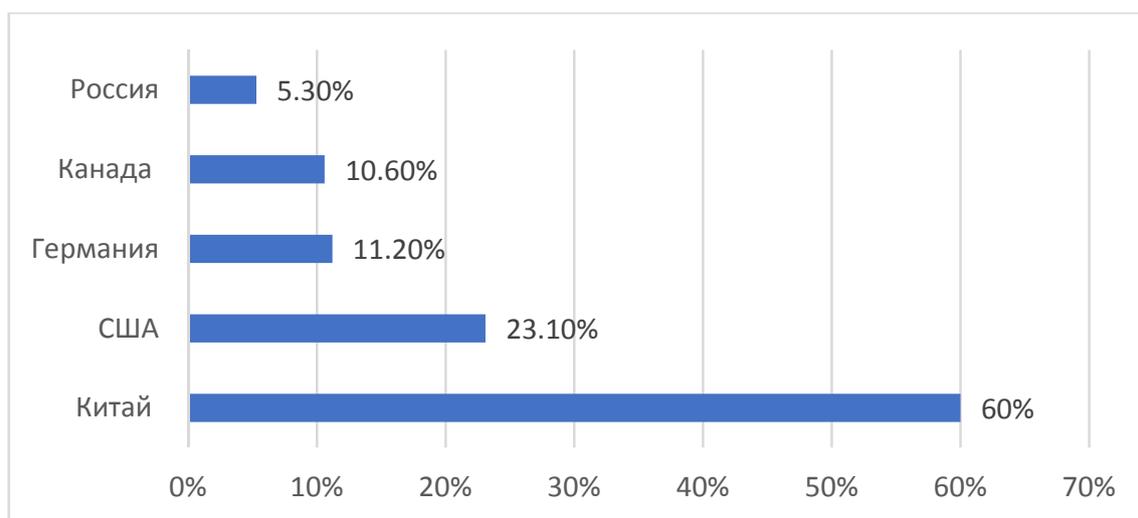


Рис. 3. Лидеры по объему внедрения технологий телемедицины на конец 2020 г.

Источник: World Health Organization. URL: <https://apps.who.int>

соответственно, даже с использованием IT-технологий он не вправе оказывать услугу пациенту, находящемуся за пределами территориального расположения врача; помимо этого, отсутствует четкое понимание работы с лицензиями врачей, взаимодействия с пациентами, безопасности, государственного вмешательства с электронным документооборотом и т.д.

Практически половина всего рынка телемедицины находится сейчас в США, Китае и в странах Скандинавии, так как идет значительное улучшение всех систем цифрового здравоохранения.

Одной из причин, послуживших драйвером развития телемедицины в странах Скандинавии, является географический фактор. К примеру, Норвегия – довольно большая страна, имеющая немалую сложную северную территорию, где много труднодоступных регионов, в которых существует нехватка медицинской помощи. Здесь телемедицина и приходит на помощь. Канада имеет примерно такие же характеристики, благоприятствующие развитию телемедицинских технологий.

Также быстрыми темпами идет развитие телемедицины в Китае, обладающем огромной территорией и очень высоким числом населения. В Китае очень популярны такие платформы, как:

- DXY.cn, интернет-форум для профессионалов здравоохранения;
- Guahao.com, информационный портал о здоровье и поисковый портал.

В связи с некоторыми проблемами, связанными с оказанием телемедицинских услуг в Рос-

сии, объем инвестиций в эту сферу не так велик, как например в Китае. Основываясь на работе А. И. Андреева «Телемедицина в Китае в военное время» [1], можно отметить, что есть опыт использования IT-технологий в медицинском обеспечении Народно-освободительной армии Китая, основанный на налаженной системе вовлеченности специалистов разных сфер; телемедицинская сеть финансируется центральным правительством из военного бюджета; введены льготы для использования военнослужащим, но для гражданских предоставлен прайс использования услуг и т.д. Трендом и ноу-хау китайской телемедицины – запуск 5G-системы телеконсультаций, телемедицины, телехирургии, чтобы лучше диагностировать и оказывать высококачественное лечение.

Из стран Европы наибольший оборот по телемедицине идет в Великобритании. Здесь развитие происходит за счет старения населения. Там, как и в Японии, довольно много пожилых людей, и в этой системе решения и консультации телемедицины играют свою роль и помогают врачам и пациентам улучшить систему оказания медицинской помощи и предоставления новых высококачественных услуг.

Пандемия COVID-19 стала мощным стимулом для развития телемедицины как в мире, так и в России. При этом необходимо подчеркнуть, что телемедицина в российских реалиях – это не отдельный вид медицинской деятельности, а только один из способов дистанционного оказания медицинских услуг.

Технологические тренды

Передовые технологии достигли уровня развития, позволяющего полностью изменить видение системы здравоохранения. В настоящее время уже появилась единая цифровая сеть, стирающая границы между пациентами, врачами и учреждениями и позволяющая оказывать более эффективные и персонализированные услуги. В формировании такой сети электронного здравоохранения четко выделяются пять технологических трендов [11]:

1. Гиперсвязанность: все пациенты, медицинские учреждения и системы взаимосвязаны — это полностью меняет традиционный порядок оказания медицинских услуг. Взаимосвязь пациентов, учреждения, поставщиков медикаментов и оборудования и других участников отраслевого процесса происходит на основе единой сети электронного здравоохранения.

2. Сверхбыстрые вычисления: компьютерные сети и вычисления в оперативной памяти создают для отрасли здравоохранения бесконечное количество возможностей развития, например снижается стоимость определения геномной последовательности человека.

3. Облачные вычисления: внедрение новых технологий сейчас происходит со скоростью света, поэтому, чтобы соответствовать требованиям рынка и сократить затраты на адаптацию инноваций, можно арендовать всю необходимую инфраструктуру. Все чаще взаимодействие между участниками системы здравоохранения происходит на базе облачных платформ, где одновременно могут работать миллионы пользователей, а данные при этом надежно защищены.

4. Умные технологии. Умные устройства, портативная электроника, датчики, роботы, трехмерная.

5. Печать и искусственный интеллект — такие технологии позволяют эффективно использовать большие объемы данных в здравоохранении и на их основе принимать правильные медицинские решения в каждой конкретной ситуации; кибербезопасность. Сеть цифрового здравоохранения содержит огромный объем персональной информации, поэтому, чтобы избежать неблагоприятных последствий хакерских атак и других вредоносных действий, медицинские учреждения при разработке и эксплуатации цифровых сетей должны уделять особое внимание обеспечению информационной безопасности.

Распространенные сервисы цифровой медицины в России

На сегодняшний день самыми распространенными коммерческими сервисами цифровой медицины в России являются:

- «Яндекс.Здоровье», в котором по чату или видеосвязи дают рекомендации педиатры, терапевты, гинекологи, дерматологи, венерологи, гастроэнтерологи, неврологи, психологи и детские психологи, косметологи. Они отвечают на вопросы, создают медицинские карты и расшифровывают результаты анализов.

- DocDoc (проект Сбербанка) с веб-сайтом и приложением для смартфона. Сервис позволяет получить консультации, назначения, диагностику или обследования.

- Сервис DOC+ доступен в виде веб-сайта и мобильного приложения. Он позволяет получать рекомендации врача, вызывать врача по определенному адресу, назначать встречу, проводить анализы или процедуры на дому, а также заказывать лекарства в аптеке.

- Medved.Telemed — система удаленного консультирования врачей. Помимо уже описанного функционала других сервисов, система имеет удобный интерфейс врача с возможностью проведения консилиумов и чатов тет-а-тет.

- Qapsula — интерактивная система поддержки, целью которой является увеличение эффективности профилактики и лечения различных состояний. Помимо возможности консультации с врачом в любом удобном формате, у проекта есть программа с чат-ботом для Web, iPhone и Android. В нем можно контролировать физическую активность и параметры организма, сервис напоминает о встрече с доктором, сдаче анализов и приеме лекарств.

- Робомед — это уже более сложная информационная система, которая, помимо обычного телемедицинского функционала, помогает клинике как бизнесу. Система автоматизирует и упорядочивает процессы клиники за счет моделирования бизнес-процессов, что позволяет быстро адаптироваться к постоянным изменениям. Система хранит все данные о пациенте в единой электронной карте, позволяет отслеживать динамику изменений и осуществлять полный цикл ведения пациента.

- Medesk — автоматизация регистратуры и рабочего места врача, онлайн-записи и теле-

фонии, кассы и финансов, склада и отчетности, а также более 20 модулей и расширений.

Интерес к рынку телемедицины проявил и «Сбербанк», который приобрел 79,6% проекта DocDoc. Консультации специалистов круглосуточно могут получать владельцы пакетов услуг «Сбербанк Премьер».

Также еще в 2017 г. компания «АльфаСтрахование-Жизнь» совместно с сервисом «Онлайн Доктор» запустила продукт «Крепкое Здоровье». Он тоже позволяет неограниченно получать удаленные консультации врачей-терапевтов в режиме 24/7.

Другие компании также вписывают в свои программы медицинского страхования телемедицину. Так поступила группа «Ренессанс страхование» и сеть клиник «Доктор рядом». А Минздрав планирует сделать доступной дистанционную консультацию по полису ОМС к 2019 г. Для этого ее должны включить в программу государственных гарантий каждого региона.

Важным этапом развития современной медицины стало использование робот-ассистированной системы. Сегодня она применяется в самых разных медицинских направлениях: урологии, гинекологии, онкологии и др. Операции роботом, например «da Vinci» проводятся с минимальным травмированием здоровых тканей и сокращенной кровопотерей. Благодаря этому снижаются различные риски и сокращается длительность периода реабилитации, достигается потрясающая точность всех манипуляций.

Использование роботизированной системы позволяет врачам выполнять более профессионально и высококвалифицированно свою работу. Это позволяет им:

- Получить объемную визуализацию операционного поля. Высокотехнологичная оптика транслирует трехмерное изображение. Благодаря этому создается эффект максимального присутствия в непосредственной близости от пораженного органа или отдельных тканей (в том числе даже небольших сосудов, новообразований и др.).
- Устранить риски, связанные с физиологическим тремором (дрожанием) рук. Зачастую очень важны четкость и точность всех действий. Повысить ее позволяет роботизированное управление инструментом. При других вмешательствах это просто невозможно.

- Выполнять сложные манипуляции даже в условиях ограниченного доступа. В некоторых случаях при стандартных вмешательствах хирург просто не получает возможностей для доступа к определенным участкам органов и тканей. Современные рабочие инструменты роботизированной системы обладают большей подвижностью, чем руки человека. Они легко проникают даже в труднодоступные места.

- Сократить усталость во время операции. Длительные вмешательства нередко сопряжены с появлением у хирурга дискомфорта. Использование современной системы позволяет проводить операции сидя. При этом голова и руки врача получают необходимую поддержку. Это существенно сокращает усталость и позволяет выполнять даже многочасовые операции без смены специалиста.

- Сократить риски травматизации тканей. Это обеспечивается высокой точностью проведения всех манипуляций. Минимальные травмы гарантируют и сокращение болевого синдрома в период реабилитации после операции. Пациенты могут быстро возвращаться к обычному образу жизни.

- Минимизировать кровопотери. Это обеспечивает отсутствие необходимости в переливании крови во время операции и после нее. Кровопотери также сокращаются благодаря точности всех манипуляций во время вмешательства.

- Добиться снижения послеоперационных и операционных рисков. Врач не контактирует с внутренними полостями пациента. Благодаря этому нет вероятности занесения инфекции.

- Повысить эффективность вмешательства. Операции позволяют избавлять пациентов от большого количества различных заболеваний и патологических состояний, врожденных аномалий развития и последствий травм.

Риски использования роботов и однозначный результат вмешательства не может гарантировать ни один врач. Тем не менее роботические операции имеют ряд преимуществ, повышающих вероятность благоприятного исхода.

Проблемы, затормаживающие развитие цифровизации в медицине

Цифровое здравоохранение – перспективная область. Появление высоких технологий в этой медицинской отрасли, их интеграция и взаимо-

действие с традиционными медицинскими услугами – важный стратегический шаг. Медицинские сотрудники за счет телемедицины могут решить следующий ряд задач:

- Улучшение результатов лечения, особенно при хронических заболеваниях.
- Обеспечение доступа к медицинским специалистам жителям удаленных и сельских районов.
- Повышение уровня вовлеченности и ответственности пациентов.
- Повышение уровня удобства для пациентов.
- Увеличение степени использования ограниченных врачебных ресурсов.
- Снижение количества излишних визитов в отделения неотложной помощи.
- Снижение уровня повторных госпитализаций.
- Уменьшение стоимости услуг здравоохранения.
- Обеспечение круглосуточного доступа к услугам специалистов.
- Повышение эффективности работы специалистов и т.д.

Кроме того, к достоинствам данному виду деятельности можно отнести:

- Удаленные консультации через гаджеты помогают людям из стран третьего мира получить медицинскую помощь;
- Пожилым людям можно не тратить время и силы на поход к врачу;
- Возможность посетить «узкого» специалиста, который есть не во всех клиниках.
- Удобство получить описание снимка от рентгенолога и т.д. Установлено, что при телемедицине связь «врач-больной» более крепкая, чем при обычном посещении доктора, поэтому пациент сильнее вовлечен в процесс лечения.

Несмотря на то что телемедицинские технологии могут стать идеальным вариантом оказания медицинской помощи в период эпидемий и не только, законодательная неурегулированность данной сферы создает проблемы в их применении [7].

Существуют серьезные проблемы, требующие внимания. К ним можно отнести ряд факторов, которые не позволяют телемедицине стабильно и равномерно развиваться:

- запрет на постановку первоначального диагноза;

- отсутствие четкого порядка оплаты телемедицинских услуг из средств бюджетов и ОМС;
- отсутствие указаний на необходимость выделения времени в трудовом расписании медицинского работника для оказания телемедицинских услуг в сочетании с требованием того, что врач на время оказания данных услуг должен быть свободным от пациентов, составляющих его участок работы;
- требование обязательного присутствия врача на рабочем месте при оказании телемедицинской услуги;
- требование оформления информированного добровольного согласия пациента на любое медицинское вмешательство либо на бумажном носителе, либо в виде электронного документа, который подписывается усиленной квалифицированной электронной подписью пациента (УКЭП), которую пациенту необходимо оформить перед получением телемедицинской услуги;

- требование регистрации медицинского учреждения в единой системе идентификации и аутентификации (ЕСИА) через портал Госуслуг.

Все это и многие другие факторы сдерживают развитие телемедицины стране и усложняют сам процесс оказания услуги.

В цивилизованной стране, способствующей социальной стабильности, важнейшей задачей здравоохранения является обеспечение права граждан на медицинскую помощь независимо от их социального статуса и места жительства. Для реализации этого права в России необходимо проведение целого ряда комплексных мероприятий [9]. Однако если вопросы обеспечения лечебно-профилактических учреждений удовлетворяющим требованиям финансирования, снабжения новейшим оборудованием и другими ресурсами можно рассматривать хотя бы теоретически, то обеспечить каждую районную больницу специалистами мирового класса нереально даже в теории. Разрешение такой проблемы допустимо только лишь при внедрении телемедицинских технологий в практику работы учреждений здравоохранения [13, с. 28]. Это особенно актуально для России с ее огромной территорией, неравномерным распределением жителей и сосредоточением ведущих специалистов-медиков в крупных городах, мегаполисах.

Несмотря на то что цифровизация медицинских технологий может стать идеальным вари-

Таблица 5

Проблемы и причины их возникновения

№	Проблема	Причина возникновения
1	Переход медперсонала на IT-технологии при диагностике и лечении пациентов	Некомпетентная квалификация специалистов, нехватка кадров – из-за отсутствия на федеральном уровне системы профессиональной подготовки/переподготовки
2	Обеспечение безопасности при передаче или хранении персональных данных	Создание единой медицинской базы требует кодирования информации для предотвращения/ликвидации утечки информации
3	Общедоступность современных технологий общественности	У большинства людей, живущих в поселках, малонаселенных пунктах и т.д., нет доступа к интернету, следовательно, про удаленные консультации можно забыть
4	Нехватка в клиниках IT-инфраструктуры	Недофинансирование медицинских учреждений на региональном уровне
5	Недоверие больных	– Проблема заключается в том, что правовой статус таких консультаций до конца не определен. Пациенты не уверены, будет ли врач нести ответственность за неправильный совет, неверный диагноз или назначенное лечение); – скептическое отношение пожилых людей к IT-инфраструктуре
6	Дистанционное обследование	Врачи не в силу дистанционно определить все признаки той или иной болезни, в отличие от «живого» приема в кабинете, поэтому спектр оказания медицинской помощи сужается, к тому же для постановки верного диагноза, так или иначе, необходимо сдавать ряд анализов/проходить обследования, поэтому посетить медицинский центр необходимо
7	Ряд ограничений Федерального закона № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (в редакции Закона № 242-ФЗ), регулирующего оказание телемедицинских услуг [7]	– Запрет на постановку первоначального диагноза; – отсутствие четкого порядка оплаты телемедицинских услуг из средств бюджетов и ОМС; – отсутствие указаний на необходимость выделения времени в трудовом расписании медицинского работника для оказания телемедицинских услуг в сочетании с требованием того, что врач на время оказания данных услуг должен быть свободным от пациентов, составляющих его участок работы; – требование обязательного присутствия врача на рабочем месте при оказании телемедицинской услуги; – требование оформления информированного добровольного согласия пациента на любое медицинское вмешательство либо на бумажном носителе, либо в виде электронного документа, который подписывается усиленной квалифицированной электронной подписью пациента (УКЭП), которую пациенту необходимо оформить перед получением телемедицинской услуги; – требование регистрации медицинского учреждения в единой системе идентификации и аутентификации (ЕСИА) через портал Госуслуг

Источник: составлено авторами.

Таблица 6

Факторы, затормаживающие развитие телемедицины и возможное предложение по их решению

№	Проблема	Возможное решение
1	Скептицизм клиентов	Доверие пациентов к телемедицине можно завоевать примером того, что онлайн-консультация имеет более дешевую стоимость, а ответы на медицинские вопросы удаленного доступа реальны. Чем регулярнее люди будут получать помощь от врачей, тем быстрее телемедицина станет достойной альтернативой поиску симптомов в интернете. Необходимо вовлечь волонтеров для помощи пожилым гражданам разобраться с ИТ-инфраструктурой
2	Отсутствие безопасности при передаче или хранении персональных данных	Необходимо создать единую систему базы данных, доступ к которой будет жестко ограничен. Также нужны ИТ-специалисты для работы с базой данных, которые будут вносить информацию и регулярно обновлять ее
3	Незнание медперсоналом как пользоваться новыми технологиями	Дистанционное повышение квалификации и обучение не только у российских, но и зарубежных специалистов позволит ускорить внедрение новых медицинских технологий и даст возможность привлечь высококвалифицированных научных работников к преподавательской деятельности без отрыва от основной работы. Заимствование опыта и сотрудничество с зарубежными медспециалистами позволит телемедицине обрести стабильную тенденцию роста в мире использования ИТ-технологий и сотрет границы в области медицины
4	Нехватка в клиниках ИТ-инфраструктуры	Осуществлять финансирование телемедицинских проектов из средств федерального бюджета и бюджетов субъектов Российской Федерации, внебюджетных источников
5	Бюрократизация	Создание единого документа, который будет содержать в себе всю информацию на человека (паспорт, СНИЛС, страховой полис и т.д.), позволяющего сократить объем «бумажной волокиты». Создание пластиковой карты, где на лицевой стороне будут отображены персональные данные, а с обратной – QR Coder с выводом на все остальные данные, редактирование и внесение новых документов можно осуществить при помощи единой платформы самостоятельно (в качестве основы можно будет использовать госуслуги, такая опция позволит расширить спектр цифровой трансформации и оптимизации государственных и муниципальных услуг)

Источник: составлено авторами.

антом оказания медицинской помощи в период чрезвычайной ситуации и в нашей жизни в целом, законодательная неурегулированность данной сферы создает проблемы в их применении.

Помимо этого, существуют серьезные проблемы, рассмотрим некоторые из них и представим в табл. 5.

Как видно из вышеперечисленного, требуется масса мер для решения всех сложившихся проблем для равномерной реализации оказаний медицинских услуг с применением ИТ-технологий (табл. 6).

Телемедицина предоставит новые возможности для реструктуризации и укрепления системы управления здравоохранением на всех уровнях.

Таким образом, можно сказать, что эпоха цифрового здравоохранения только развивается в России. Переход к цифровой медицине раскроет перед обществом новые границы. Во-первых, новое поколение пациентов требует другого подхода к обслуживанию, ориентированного на конкретного больного; во-вторых, тщательный анализ требований

пациентов позволяет реализовать новые дополнительные услуги; в-третьих, эффективная обработка больших объемов данных упрощает работу медицинского персонала во всех областях; в-четвертых, формируется глобальная сеть здравоохранения, все участники которой активно взаимодействуют и развиваются. А также цифровая трансформация позволит вывести государственное управление на уровень максимальной прозрачности, доступной и для граждан, и бизнеса. Профилактика болезней и поддержание здоровья на должном уровне станет новым трендом. А государство, которое сможет внедрить цифровое здравоохранение, получит шанс лидировать в экономическом, медицинском и социальном аспектах.

Выводы

Можно сделать вывод, что развитие цифровой медицины экономически целесообразно и на-

глядно демонстрирует свою жизнеспособность. Телеконсультации особенно важны в отношении социально значимых и трудно дифференцируемых заболеваний, диагностика, лечение и прогноз которых представляют значительные трудности и зачастую сопровождаются ошибками. Формирующаяся российская телемедицинская сеть обеспечивает доступ к специализированной помощи больным территориально удаленных учреждений. Ряд регионов начали самостоятельно разрабатывать и реализовывать различные подходы к оказанию телемедицинских услуг. Расширение сети телемедицинских центров обеспечит возможность проведения телеконсультаций по широкому спектру патологии.

Телемедицинские системы позволяют организовать диалог с врачом-экспертом (видеоконференцию) на любом расстоянии и передать практически всю необходимую для квалифицированного заключения медицинскую информацию.

Список источников

1. Андреева А.И. Телемедицина в Китае в военное время. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/telemeditsinskie-tehnologii-v-armii-kitaya/viewer> (дата обращения: 24.02.2022).
2. Атьков О.Ю., Кудряшов Ю.Ю. Персональная телемедицина. Телемедицинские и информационные технологии реабилитации и управления здоровьем. М.: Практика; 2015. 248 с.
3. Баранов А.А., Вишнева Е.А., Намазова-Баранова Л.С. Телемедицина – перспективы и трудности перед новым этапом развития. *Педиатрическая фармакология*. 2013;10(3):6–11.
4. Богдан И.В., Гурылина М.В., Чистякова Д.П. Использование электронных программных продуктов в области здравоохранения жителями Москвы. М.: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ»; 2019. 12 с.
5. Богдановская И.Ю. Правовое регулирование телемедицины: опыт США. ИГПРАН, г. Москва. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pravovoe-regulirovanie-telemeditsiny-opyt-ssha> (дата обращения: 24.02.2022).
6. Борисов Д.Н., Иванов В.В. Организационная телемедицина. *Врач и информационные технологии*. 2017;(3):113–120.
7. Вобляя И.Н., Сейфиева Е.Н. Взаимодействие образования и цифровой экономики. URL: <https://центр-логос.рф/kollektivnaya-monografiya-sovremennaya-sistema-obrazovaniya-teoriya-i-praktika/> (дата обращения: 25.02.2022).
8. Зингерман Б.В., Шкловский-Корди Н.Е., Воробьев А.И. О телемедицине пациент – врач. *Врач и информационные технологии*. 2017;(1):61–78.
9. Ковалева И.П., Стрижак М.С. Анализ заболеваемости населения России и основные направления государственного регулирования здравоохранения. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44063491> (дата обращения: 24.02.2022).
10. Лясников Н.В., Хамбазаров Ш.Б. Цифровые технологии в здравоохранении как инновационный вектор развития отрасли: телемедицина. *Креативная экономика*. 2017;11(11):1231–1240.
11. Панова Т.В. Информационные технологии в российской медицине: перспективы и возможности. *Экономические науки*. 2017;(5):53–56. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_32337734_50043465.pdf (дата обращения: 24.02.2022).
12. Соколенко Н.Н., Багнюк М.Е., Багнюк Д.В. Оказание медицинской помощи с применением телемедицинских технологий: некоторые проблемы правового регулирования. *Медицинское право*. 2018;(4):14–17.