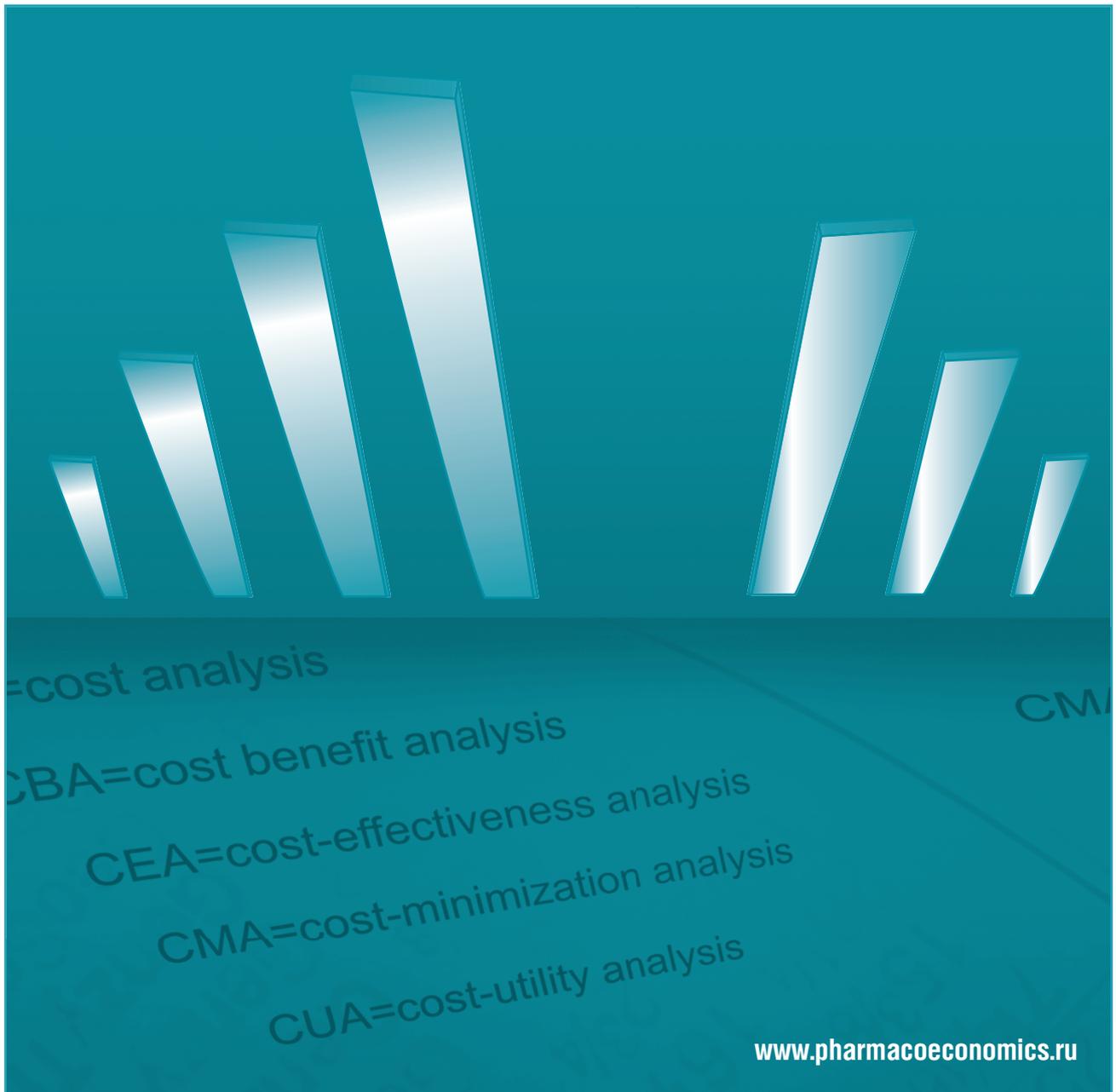


Фармакоэкономика

Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология



Данная интернет-версия статьи была скачана с сайта <https://www.pharmacoeconomics.ru>. Не предназначено для использования в коммерческих целях.
Информацию об издании можно получить в редакции. Тел.: +7 (495) 649-54-95; эл. почта: info@irbis-1.ru.

FARMAKOEKONOMIKA

Modern Pharmacoeconomics and Pharmacoepidemiology

2021 Vol. 14 No. 4

№4

Том 14

2021



<https://doi.org/10.17749/2070-4909/farmakoeconomika.2021.109>

ISSN 2070-4909 (print)

ISSN 2070-4933 (online)

Опыт использования телемедицинских технологий в системах здравоохранения зарубежных стран и Российской Федерации: систематический обзор

Волкова О.А., Бударин С.С., Смирнова Е.В., Эльбек Ю.В.

Государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента» Департамента здравоохранения г. Москвы (ул. Большая Татарская, д. 30, Москва 115088, Россия)

Для контактов: Волкова Оксана Александровна, e-mail: volkovaoa3@zdrav.mos.ru

РЕЗЮМЕ

Актуальность. На сегодняшний день развитие и широкое внедрение цифровых технологий в медицине рассматривается как один из перспективных механизмов оптимизации затрат, способов повышения эффективности здравоохранения и качества жизни «стареющего общества».

Цель: изучить опыт использования телемедицинских технологий для оказания медицинской помощи в системах здравоохранения разных стран, включая Российскую Федерацию.

Материал и методы. Для получения необходимой информации проведен обзор наиболее релевантных исследований, опубликованных в электронных базах Medscape, PubMed/MEDLINE, ScienceDirect, Scopus, eLibrary, КиберЛенинка, банке документов Всемирной организации здравоохранения и отобранных путем поиска в системах Yandex и Google, а также регламентирующих данное направление нормативных документов.

Результаты. Опыт использования телемедицинских технологий для оказания медицинской помощи в системах здравоохранения разных стран, в т.ч. России, представленный в статье, демонстрирует как преимущества данных технологий, так и ограничения, влияющие на активность их применения в сфере здравоохранения.

Заключение. При всей неоспоримой перспективности телемедицинских технологий их развитие не должно становиться самоцелью. К целесообразности их использования в каждом конкретном случае необходимо подходить индивидуально и исключительно как к еще одному, дополнительному инструменту для повышения качества и доступности медицинской помощи.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Телемедицина, телемедицинские технологии, ассистивные технологии, медицинская помощь, доступность.

Статья поступила: 25.08.2021 г.; **в доработанном виде:** 22.11.2021 г.; **принята к печати:** 24.12.2021 г.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии необходимости раскрытия конфликта интересов в отношении данной публикации.

Вклад авторов

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Для цитирования

Волкова О.А., Бударин С.С., Смирнова Е.В., Эльбек Ю.В. Опыт использования телемедицинских технологий в системах здравоохранения зарубежных стран и Российской Федерации: систематический обзор. *ФАРМАКОЭКОНОМИКА. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология.* 2021; 14 (4): 549–562. <https://doi.org/10.17749/2070-4909/farmakoeconomika.2021.109>.

Experience of using telemedicine technologies in healthcare systems of foreign countries and the Russian Federation: systematic review

Volkova O.A., Budarin S.S., Smirnova E.V., Elbek Yu.V.

Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management (30 Bolshaya Tatarskaya Str., Moscow 115088, Russia)

Corresponding author: Oxana A. Volkova, e-mail: volkovaoa3@zdrav.mos.ru

SUMMARY

Background. Today, the development and widespread use of digital technologies in medicine is considered as one of the most promising mechanisms for optimizing costs and improving the efficiency of healthcare and the quality of life of the aging society.

Objective: to study the experience of using telemedicine technologies for providing medical care in the health systems of different countries, including the Russian Federation.

Material and methods. To obtain the necessary information, an overview of the most relevant studies published in Medscape, PubMed/MEDLINE, ScienceDirect, Scopus, eLibrary, CyberLeninka databases, World Health Organization repository and open sources from Google and Yandex search, as well as relevant regulatory documents was carried out.

Results. The experience of using telemedicine technologies for medical care in healthcare systems of different countries, including Russia, presented in the article, demonstrates both the advantages of these technologies, and the limitations for their use in healthcare.

Conclusion. Despite all the undisputed advantages of telemedicine technologies, their development should not become an end in itself. The expediency of their use in each specific case of providing medical care and exclusively as another, additional tool to improve the quality and accessibility of medical care should be considered.

KEYWORDS

Telemedicine, telemedicine technologies, assistive technologies, medical care, accessibility.

Received: 25.08.2021; **in the revised form:** 22.11.2021; **accepted:** 24.12.2021

Conflict of interests

The authors declare they have nothing to disclose regarding the conflict of interests with respect to this manuscript.

Author's contribution

The authors contributed equally to this article.

For citation

Volkova O.A., Budarin S.S., Smirnova E.V., Elbek Yu.V. Experience of using telemedicine technologies in healthcare systems of foreign countries and the Russian Federation: systematic review. *FARMAKOEKONOMIKA. Sovremennaya farmakoeconomika i farmakoepidemiologiya / FARMAKOEKONOMIKA. Modern Pharmacoeconomics and Pharmacoepidemiology*. 2021; 14 (4): 549–562 (in Russ.). <https://doi.org/10.17749/2070-4909/farmakoeconomika.2021.109>.

Основные моменты**Что уже известно об этой теме?**

- ▶ Телемедицину уверенно можно назвать наиболее эффективной цифровой медицинской инновацией, активно используемой в здравоохранении для продвижения адекватной медицинской помощи (МП) в отдаленные районы, образования медицинского персонала, телеконсультаций как врачей, так и пациентов, удаленного мониторинга больных и пр.
- ▶ Рост численности стареющего населения, распространенности хронических неинфекционных заболеваний, важность охвата качественной МП малонаселенных районов, где наблюдаются дефицит медперсонала и необходимость сдерживания расходов, стали факторами, способствующими широкому внедрению телемедицины в практику здравоохранения многих стран
- ▶ Телемедицинские технологии широко используются для оценки удаленным специалистом объективной и конкретной информации (диагностических изображений, гистологических срезов, различных физиологических тестов, интерпретации лабораторных исследований) и консультативной помощи врачам в отдаленных районах

Что нового дает статья?

- ▶ Обобщен опыт использования телемедицинских технологий в здравоохранении разных стран, их преимущества в оказании МП и проблемы, типичные для многих систем здравоохранения

Как это может повлиять на клиническую практику в обозримом будущем?

- ▶ Телемедицина может помочь пациентам в изолированных местах получить необходимую помощь, обеспечить им более удобный доступ к МП, более полное предоставление услуг в нерабочее время и более эффективное использование ценных ресурсов здравоохранения
- ▶ Интегрированные в существующую систему оказания МП преимущества телемедицинских технологий могут стать еще одним, дополнительным инструментом повышения качества и доступности МП

Highlights**What is already known about the subject?**

- ▶ Telemedicine can confidently be called the most effective digital medical innovation, which is actively used by healthcare to promote medical care in remote areas, education of medical staff, teleconsultations of both doctors and patients, remote monitoring of patients, etc.
- ▶ The increase in the number of the aging population, the population with noncommunicable chronic diseases, the need to cover high-quality medical care in sparsely populated areas, accompanied by a shortage of medical personnel and the need to contain costs, have become factors contributing to the widespread introduction of telemedicine in the healthcare of many countries
- ▶ Telemedicine technologies are widely used for the assessment of objective and specific medical information by a remote specialist (diagnostic images, histological sections, various physiological tests, interpretation of laboratory tests) and advisory assistance to doctors in remote areas

What are the new findings?

- ▶ The experience of using telemedicine technologies in healthcare in different countries, the advantages in providing medical care and typical problems for many health systems were summarized

How might it impact the clinical practice in the foreseeable future?

- ▶ Telemedicine can help patients in isolated places to get the necessary help, provide them with more convenient access to the medical care, more complete services during non-working hours and more efficient use of valuable healthcare resources
- ▶ The advantages of telemedicine technologies integrated into the existing system of medical care can become another additional tool for improving the quality and accessibility of medical care

ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

В настоящее время одной из основополагающих проблем для большинства развитых стран является демографическая проблема, проявляющаяся в таких аспектах и тенденциях, как рост ожидаемой продолжительности жизни, относительно низкие показатели рождаемости и необратимое изменение состава населения в сторону увеличения числа граждан старше трудоспособного возраста. Складывающаяся ситуация является вызовом для всех социальных систем – и не в последнюю очередь для здравоохранения, учитывая, что в большинстве стран мира государственные расходы на здравоохранение имеют тенденцию к росту [1–3]. Рассматривая в данном контексте вопросы оптимизации настоящих и будущих затрат, а также повышение эффективности здравоохранения и качества жизни «стареющего общества», одним из возможных решений может стать развитие и широкое внедрение в отрасль цифровых технологий.

Хотя традиционное здравоохранение является одной из последних отраслей, ощутивших на себе всемирное влияние цифровой трансформации, в перспективе именно оно может стать флагманом инноваций, поскольку уже сегодня информационные и телекоммуникационные технологии активно используются в медицине для продвижения адекватной медицинской помощи (МП) в отдаленные районы, образования медицинского персонала, ведения электронных медицинских карт, применения мобильных диагностических устройств, управления сетью филиалов / медицинских организаций на уровне медицинского центра, муниципалитета, района или территориального округа, а также других инноваций, присущих современной науке. В долгосрочной перспективе складывающаяся ситуация будет только способствовать распространению информационных технологий в отрасли [4–6].

Ставшая за последние годы одним из самых серьезных вызовов для здравоохранения чрезвычайная ситуация, связанная с пандемией COVID-19, потребовала от всех без исключения систем здравоохранения мобилизации всех возможностей и ресурсов для обеспечения МП нуждающихся в ней пациентов без дополнительных рисков заражения. Однако именно она открыла и новые возможности, создав мощный импульс для широкого использования цифровых технологий. Бесспорно, цифровизация сектора здравоохранения началась задолго до пандемии (телемедицинские программы для сельской и городской среды, роботизированная хирургия, мобильные диагностические устройства и другие инновации с успехом использовались и ранее), однако пандемия стала триггером для ускоренного перехода медицинских услуг от традиционных очных к предоставляемым удаленно. С начала 2020 г. в Российской Федерации (РФ) число пациентов, получивших помощь врача дистанционно, выросло в среднем на 30% [7]. В Соединенных Штатах Америки (США) количество онлайн-приемов за прошедший год увеличилось на 50% [8]. В Италии с марта 2020 г. первичную консультацию домашнего врача-терапевта все пациенты получают исключительно по телефону [7].

Таким образом, в последние несколько лет, и особенно в последний год, телемедицину с уверенностью можно назвать наиболее эффективной цифровой медицинской инновацией, несмотря на то что в разных странах, системах здравоохранения и медицинских организациях ее использование определяется разными целями (оптимизацией и снижением стоимости медицинских услуг и другими рыночными стимулами, расширением охвата МП, предпочтениями граждан, технологическими изменениями и пр.) [6–10].

Цель – изучить опыт использования телемедицинских технологий для оказания медицинской помощи в системах

здравоохранения разных стран, включая Российскую Федерацию.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ / MATERIAL AND METHODS

Поиск научной литературы / Search for scientific literature

В фокусной теме нашего анализа рассматривались преимущества и проблемы использования телемедицинских технологий в здравоохранении. Для получения необходимой информации был выполнен поиск наиболее релевантных исследований, опубликованных в электронных базах Medscape, PubMed/MEDLINE, ScienceDirect, Scopus, eLibrary, CyberLeninka, банке документов Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) и отобранных путем поиска в системах Yandex и Google, а также регламентирующих данное направление нормативных документов в справочных правовых системах «Консультант Плюс» и «Гарант».

Стратегию поиска составляли такие ключевые слова и словосочетания на русском и английском языках, как «телемедицинские услуги», “telemedicine services”, «телемедицина», “telehealth” и “telemedicine”, «мобильное здравоохранение», “mobile healthcare”, «мобильное здоровье», “mobile health”, «электронное здравоохранение», «электронное здоровье», “e-health”, «удаленное медицинское обслуживание», “remote medical care”, «м-здоровье», “mhealth”, «телемониторинг», “telemonitoring”, «дистанционный мониторинг пациентов», “remote monitoring of patients”, «ассистивные технологии», “assistive technologies”. Ограничений по дате публикации не предусматривалось. Каждый текст (на английском, немецком и русском языках) рассматривался вне зависимости от даты его издания и языка, на котором он опубликован. Процесс отбора осуществлялся путем изучения названий, тезисов, результатов и полнотекстовых версий статей. Публикации отбирались несколькими независимыми исследователями отдельно на основе заранее определенных критериев. Сомнения в отношении включения/исключения той или иной статьи в исследование разрешались путем консенсуса и/или консультации с независимым экспертом.

Критерии отбора / Selection criteria

Для включения публикации в обзор в качестве релевантной рассматривались следующие условия: статья должна содержать информацию об опыте использования телемедицинских технологий для оказания МП, преимуществах их применения и/или возникающих проблемах, а также иметь полнотекстовую версию. Критериями исключения являлись исследования или публикации, излагающие исключительно техническую сторону телемедицинских решений, применяемых или рекомендованных к применению в сфере здравоохранения, использование телемедицины в образовательных целях и в целях информирования населения, а также не предлагающие для ознакомления полнотекстовые варианты.

В результате поиска найдено 446 статей, удалено 65 дубликатов. По результатам анализа названий и рефератов исключено 276 статей. Из оставшихся 105 публикаций 88 являлись полнотекстовыми, из которых 12 удалено по причине несоответствия критериям включения. Таким образом, для включения в качественный анализ было отобрано 76 публикаций с описанием опыта применения телемедицинских технологий непосредственно для оказания МП (обмена достоверной информацией, постановки диагноза, лечения и предупреждения заболеваний, динамического наблюдения пациентов с хроническими неинфекционными заболеваниями (ХНИЗ) и др.). Блок-схема PRISMA (англ. Preferred

Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) процесса поиска и отбора исследований представлена на **рисунке 1**.

РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

Терминология / Terminology

Несмотря на распространенность термина «телемедицина» в лексиконе широкой публики, его использование в здравоохранении разных стран все еще остается довольно низким. Согласно опросу американских семейных врачей в 2018 г. только 14% из них использовали видеовизиты и только 23% пациентов обслуживались удаленно. Хотя видеовизиты являются лишь одним аспектом телемедицины, эти цифры ясно дают понять, что данная технология не достигла точки массового внедрения. Как это происходит и с другими новаторскими начинаниями, прогресс телемедицинских технологий продвигается гораздо медленнее, чем ожидалось, несмотря на положительное восприятие данного формата врачами и пациентами [8]. Отсутствует до настоящего времени и единое определение этого направления в здравоохранении, и различными литературными источниками термин «телемедицина» трактуется неодинаково. В одних публикациях, апеллирующих к более широкому пониманию термина, помимо удаленных медицинских услуг «телемедицина» предполагает дистанционное наблюдение за пациентами с ХНИЗ, телеконсультации (в т.ч. экспертное или второе мнение), руководство и помощь специалистов крупных медицинских центров специалистам медицинских организаций, расположенных в отдаленных районах, деятельность образовательных платформ как для врачей, так и для пациентов и пр. В других статьях термин «телемедицина» используется исключительно для определения медицинских услуг, оказанных вне медицинской организации с применением различных телекоммуникационных средств [6–8, 10].

Так, акцентируя внимание на том, что телемедицина не является отдельной медицинской специальностью, ВОЗ под этим термином рассматривает практически все аспекты МП, оказанной вне медицинской организации с использованием различных современных

средств коммуникации и информационных технологий [9, 11, 12].

В системе здравоохранения США для определения данного понятия существует два варианта – “telehealth” и “telemedicine”. Для широкой трактовки понятия «телемедицина», предусматривающего неклинические услуги, обучение медицинских работников, административные совещания и непрерывное медицинское образование, Министерство здравоохранения и социальных служб США использует термин “telehealth”, а термин “telemedicine” применяется ведомством исключительно для определения дистанционных медицинских услуг [8]. При этом Американская ассоциация телемедицины (American Telemedicine Association, ATA) хотя и признает, что термин “telemedicine” во многих случаях имеет более широкую трактовку и часто непосредственно не связан с оказанием МП, использует оба термина взаимозаменяемо [13].

В европейских странах и Великобритании в качестве зонтичного термина для определения данного понятия используется термин «электронное здравоохранение», объединяющий как непосредственно телемедицину, так и другие компоненты информационных технологий, применяемых в отрасли (консультации врачей и пациентов с помощью видео-, аудиосвязи, передача изображений, электронные медицинские карты, дистанционный мониторинг, непрерывное медицинское образование, ориентированные на потребителя мобильные приложения и ассистивные технологии) [14].

Исходя из сроков передачи информации и характера взаимодействия пациента с медицинским персоналом, ВОЗ подразделяет телемедицину на два основных типа:

- асинхронная – реализуемая посредством хранения и пересылки предварительно подготовленных записей, которые могут включать результаты лабораторных и инструментальных исследований, изображения, видео, записи в истории болезни, заключения, рекомендации и пр.;
- синхронная, или «телемедицина в реальном времени» – реализуемая посредством видеоконференций или двусторонней аудиовизуальной связи в формате «врач–врач» или «врач–пациент» [11, 12, 15, 16].

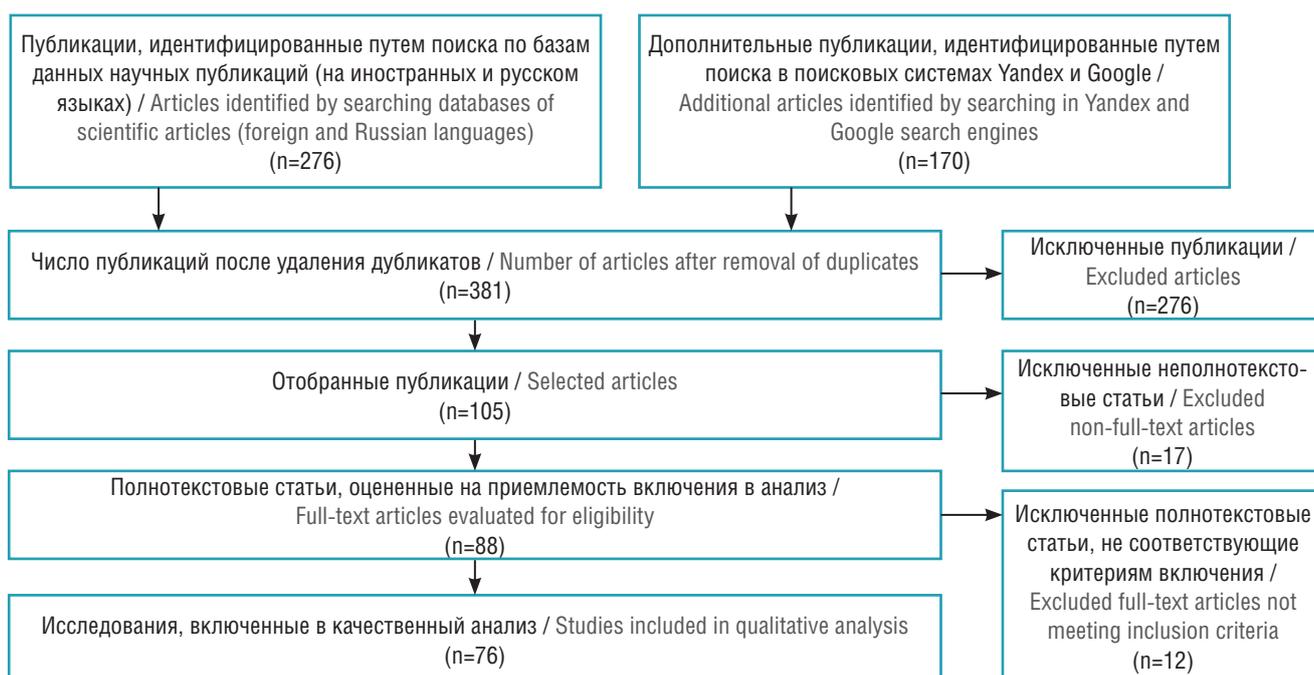


Рисунок 1. Дизайн исследования

Figure 1. Study design

АТА использует пять категорий:

- направление к специалистам;
- консультирование пациентов и врачей;
- удаленный мониторинг ХНИЗ (ведение пациентов), в т.ч. с использованием различных подключенных электронных инструментов (ассистивных технологий);
- медицинское образование;
- информирование населения [13, 15, 17, 18].

Однако, несмотря на отсутствие общепринятого определения и единой позиции относительно формы использования технологии в отрасли, телемедицина в здравоохранении набирает обороты. В настоящее время телемедицинские технологии широко используются в крупных (территориальных) медицинских системах, медицинских организациях городов, а также частнопрактикующими врачами. До сих пор немаловажная роль отводится телемедицине для повышения качества МП в удаленных сельских и малонаселенных районах, в которых она изначально создавалась.

Консультирование пациентов и врачей / Consulting patients and doctors

Дефицит узких специалистов в малых городах и сельской местности США, вынуждающий закрываться сельские больницы и усложняющий получение необходимой МП населением, которое находится за сотни километров от многопрофильных медицинских организаций, делает безальтернативным использование в этих случаях телемедицинских технологий [8, 17]. Например, в отдаленных сельских районах практически 70% округов США серьезные проблемы с оказанием специализированной МП связаны с отсутствием врачей-онкологов. Однако в последние годы благодаря широкому применению возможностей телемедицины, которые позволяют специалистам крупных медицинских центров консультировать медицинские организации первичной медико-санитарной помощи (ПМСП), находящиеся в малых городах и сельских районах, в формате «врач–врач», здравоохранению США удалось не только возродить отдельные сельские больницы, но и существенно повысить охват пациентов с онкологическими заболеваниями. Среди онкологических больных, проживающих в этих районах и использующих телемедицинские технологии в асинхронном и синхронном форматах для получения МП, было отмечено снижение уровня смертности [8].

Представленные в литературных источниках материалы клинических испытаний и систематических обзоров из других зарубежных стран, демонстрирующие примеры использования телемедицины при оказании МП онкологическим пациентам (удаленное консультирование, лечение сопутствующей симптоматики, удаленный контроль больного, получающего химиотерапию, наблюдение за выжившими пациентами и паллиативное лечение), свидетельствуют об эффективности данных технологий и существенном повышении доступа к услугам здравоохранения для пациентов, проживающих в малонаселенных и наименее обслуживаемых регионах [19–21]. В долгосрочной перспективе прогнозируемый дефицит врачей-онкологов в большинстве систем здравоохранения, старение населения и территориальные несоответствия в распределении специалистов и населения только актуализируют развитие телемедицинских технологий для оказания МП при данной группе заболеваний [22–24].

Разработка и внедрение около 10 лет назад Университетом Нью-Мексико телемедицинского проекта ECHO (англ. Extension for Community Healthcare Outcomes – «Расширение возможностей общественного здравоохранения») позволили более чем 160 первичным медицинским практикам, расположенным в удаленных

районах штата Нью-Мексико, консультироваться по конкретным случаям и методам лечения со специалистами академических медицинских центров или других крупных медицинских организаций [8, 25, 26]. Согласно исследованию, опубликованному в журнале *New England Journal of Medicine*, МП пациентам с вирусным гепатитом С, оказываемая врачами ПМСП, прошедшими обучение и получающими необходимые консультации на проекте ECHO, не уступает в качестве МП, оказываемой специалистами Университета Нью-Мексико. Это ярко свидетельствует о том, что телемедицинский формат «врач–врач» может быть не менее результативным, чем формат «врач–пациент» [8, 26].

Преимущества телемедицины как формы оказания МП при различных заболеваниях, включая психические расстройства и наблюдение за пациентами, перенесшими инсульт, продемонстрировали городские телемедицинские системы в Филадельфии, контролируемые *Mercy Health* (одной из крупнейших медицинских систем США) и региональным медицинским центром *Атлантик-Сити*. В данном случае объединение медицинских организаций в крупную систему и внедрение телемедицины позволили централизовать клиническую инфраструктуру и повысить качество МП за счет удаленного участия врачей из флагманской медицинской организации в работе небольших организаций системы [8].

Совершенствование технологий и политика здравоохранения, направленная на сокращение повторных госпитализаций, существенно повысили интерес к телемедицинским технологиям в кардиологии. Появление имплантируемых сердечных устройств и телекардиологических систем, которые применяются на различных этапах лечения сердечно-сосудистых заболеваний (догоспитальном, стационарном и постгоспитальном) и обнаруживают нарушения ритма и/или неисправность устройства в режиме реального времени, а также возможности синхронных и асинхронных визитов для наблюдения за пациентами позволили кардиологам расширить охват пациентов и диагностировать проблемы до того, как они станут катастрофическими [15, 27]. В исследовании Орегонского Университета здравоохранения и науки с участием 360 врачей ПМСП и 590 пациентов показано, что использование асинхронных консультаций в кардиологии существенно сокращает количество посещений врача после установки кардиостимулятора и решает большую часть проблем, обусловленных заболеванием, без очного посещения медицинской организации. Учитывая удаленность проживания около 60% кардиологических больных, поступающих в университетские клиники, телемедицинские визиты позволяют решать около 2/3 проблем без очного посещения врача. Для повышения качества диагностики и выживаемости пациентов на догоспитальном этапе удаленные консультации кардиологов регулярно используются экстренными службами [28].

Диагностические исследования / Diagnostic studies

Широко применяются телемедицинские технологии в радиологии. Позволяя передавать медицинские изображения (рентгеновские исследования, компьютерные томограммы, магнитно-резонансные томограммы (МРТ)), полученные в одном месте, для интерпретации или дистанционной консультации радиологами специализированных визуализирующих компаний или клинических центров, телемедицина поддерживает необходимое радиологическое покрытие и является эффективным способом обеспечения качества данного вида МП, иначе недоступной для небольших медицинских организаций. Причем использование услуг аутсорсинговых визуализирующих компаний не только решает проблемы дефицита профильных специалистов (МРТ-радиологов, педиатров-радиологов, нейрорадиологов и др.), содержа-

ние которых могут позволить себе только крупные медицинские организации, но и экономит финансовые средства организации, поскольку оплата работы специалистов аутсорсингового учреждения осуществляется за фактически оказанные услуги [29, 30].

Асинхронная телемедицина с сохранением и передачей предварительно подготовленных записей включает в себя получение медицинских данных и последующую их передачу врачу или медицинскому специалисту, не требуя присутствия обеих сторон одновременно, что с успехом используется в лабораторной диагностике и дерматологии [8, 31–33].

Видеовизиты и дистанционное наблюдение пациентов, телемониторинг / Video visits and remote monitoring of patients, telemonitoring

Комплексные методы телемедицинских технологий эффективно применяются в неврологии, психиатрии и педиатрической практике [8, 34, 35]. Причем в последние годы в системе здравоохранения США педиатрия является одним из крупнейших пользователей телемедицины. При возникновении у детей незначительных недомоганий, симптомы которых позволяют исключить серьезные заболевания, родители и врачи имеют возможность решать вопросы детского здоровья дома посредством видеовизитов, отправки изображений или текстовых сообщений [8, 36].

Многообещающие результаты при использовании телемедицины для лечения детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности и наблюдения за подростками с проблемами социального взаимодействия, осложняющими посещение медицинской организации, представлены в публикации исследователей из Швеции [37]. Учитывая обеспокоенность пациентов, имеющих проблемы с поведенческими расстройствами здоровья или деятельностью нервной системы, тем или иным образом затрагивающей психическую сферу, конфиденциальность которых, по их мнению, могут обеспечить сеансы телемедицины на дому, а также поддержку Американской психиатрической ассоциации, мейнстримом стало использование телемедицинских технологий в психиатрической и неврологической практике в США [8, 38, 39]. Хорошо образованные и технически подкованные пациенты с болезнью Паркинсона являются крупнейшими потребителями телемедицинских услуг [40–45]. Вместе с тем в системе здравоохранения Германии, несмотря на успешную апробацию при наблюдении (лечении) пациентов с депрессией, паническими расстройствами и социальными фобиями, телемедицинские технологии в психиатрической практике используются исключительно в рамках ограниченных модельных проектов [46, 47].

Согласно опросу американских медиков в 2019 г. в период ограничений, связанных с COVID-19, врачи хирургических специальностей, придерживающиеся более традиционных взглядов на отношения врача и пациента и менее заинтересованные в использовании телемедицины, тоже увидели пользу от ее применения. В литературных источниках приводятся примеры использования телемедицинских технологий для наблюдения, предоперационной подготовки и послеоперационного ведения больных в хирургии, оториноларингологии, урологии, травматологии, акушерстве и гинекологии [8, 10, 48–50].

Способность оказания МП пациентам за пределами традиционных медицинских организаций во время пандемии позволила многим из них быстро увеличить свои возможности. В 2020 г. бостонская больница Brigham and Women и американская компания Biofourmis, специализирующаяся на системах для цифровой терапии, реализовали проект дистанционного мониторинга «Больница на дому» [51]. Дистанционное наблюдение больных посредством

телемедицинских технологий и искусственного интеллекта, предлагаемое проектом, дополнялось периодическими выездами на дом к пациентам медицинских бригад. Врачи получили возможность в непрерывном режиме контролировать несколько физиологических показателей у пациентов с тяжелыми и хроническими заболеваниями и у больных COVID-19, а пациенты, используя сопутствующее приложение (персонализированный контент), могли взаимодействовать с лечащими врачами. Проект позволил быстро увеличить существующие мощности медицинской организации, сократить количество повторных обращений и в перспективе может способствовать снижению расходов на оказание МП. Согласно результатам проекта, опубликованным Brigham and Women в журнале *Annals of Internal Medicine* в 2020 г., за 30 дней только 7% больных, включенных программу, были направлены на повторную госпитализацию по сравнению с 23%, находившимися на традиционном лечении. Снижение средней стоимости лечения по сравнению с традиционным оказанием МП составило 38%, что свидетельствует об эффективности проекта [52].

Лекарственная терапия / Drug therapy

В период пандемии развитие телемедицинских технологий продолжилось в сфере назначения лекарственной терапии. Так, в США многие штаты не требуют личного визита для назначения и выписки ежедневно применяемых лекарственных средств (ЛС), а главной проблемой является отсутствие возможности удаленного назначения и выписки контролируемых препаратов. В 2008 г. в США был принят закон Райана Хейта, требовавший очного посещения врача до получения рецепта, однако в период ограничений в восьми штатах выписка таких ЛС удаленно посредством телемедицины была разрешена [8, 53].

Долгосрочное наблюдение пожилых людей и пациентов с ХНИЗ / Long-term follow-up of elderly people and patients with noncommunicable chronic diseases

Во многих странах необходимость сокращения расходов на здравоохранение и повышения доступности МП, особенно для отдаленных и/или малонаселенных регионов, а также увеличение численности стареющего населения и людей с ХНИЗ, сопровождающееся дефицитом медицинского персонала, становятся факторами роста для использования телемедицины при долгосрочном наблюдении за пожилыми пациентами и пациентами с ХНИЗ. Предлагая возможность аудиовизуального взаимодействия с врачом или средним медицинским персоналом, телемедицинские визиты создают у больного ощущение прямого контакта, несмотря на расстояние, а носимые в постоянном режиме или с заданной периодичностью медицинские устройства, отслеживающие жизненно важные показатели и другие факторы здоровья (ассистивные технологии), позволяют медицинскому персоналу контролировать течение заболевания (телемониторинг). По результатам интерпретации данных, полученных посредством телемониторинга, и с помощью телемедицинских визитов врач или медицинская сестра получают возможность контролировать приверженность назначенной терапии, корректировать лечение и при необходимости принимать решение о госпитализации или очном посещении [3, 8, 15, 16, 54].

Среди наиболее распространенных ХНИЗ удаленному лечению посредством телемедицинских технологий особенно поддается сахарный диабет, и наибольший объем публикаций об использовании телемедицины в эндокринологии связан именно с лечением этого заболевания [55–59]. Однако, несмотря на то что применяемые для его лечения телемедицинские решения приемлемы

и выполнимы, достоверных доказательств их эффективности (снижение уровня сахара в крови, стабилизация его значения, улучшение со стороны других проявлений диабета, снижение стоимости лечения и пр.) в большинстве публикаций приводится недостаточно, что требует дальнейшего изучения [56].

Преимущества наблюдения пожилых пациентов с ХНИЗ на дому (уход) достаточно подробно представлены на примере Норвегии, уход на дому в которой – бесплатная государственная услуга. Она предоставляется в обязательном порядке муниципалитетами нуждающимся гражданам, но каждый муниципалитет самостоятельно определяет, как эта услуга будет организована. В Западной Норвегии большинство муниципалитетов – малочисленные разрозненные поселения со сложной транспортной доступностью. В качестве эксперимента пациентам, находящимся под наблюдением и проживающим в этих муниципальных образованиях, было предложено использовать телемедицинские технологии (аудио-, видеоконсультирование, телемониторинг и др.). Результаты эксперимента показали позитивное отношение больных к телемедицине, однако немаловажным фактором для ее продвижения стало то, что значительная часть пожилых людей в этой стране финансово стабильна и готова приобретать устройства, необходимые для качественного наблюдения за своим здоровьем [54]. Исследования с подобными результатами были проведены в Канаде [60].

Рост численности пожилых людей и пациентов с ХНИЗ в Великобритании, усиливающий экономическое давление на бюджет здравоохранения, стал предпосылкой для поиска более инновационных и экономически эффективных моделей оказания МП, в т.ч. телемедицинских технологий, для управления ХНИЗ. В рамках проекта MALT (англ. Mainstream Assisted Living Technologies – «Основные вспомогательные технологии»), являющегося частью проекта, направленного на преодоление препятствий на пути внедрения вспомогательных технологий в сфере здравоохранения и социального обслуживания, пациентам с ХНИЗ были предложены ассистивные инструменты, которые позволяют получать определенные жизненно важные показатели (уровень глюкозы в крови, электрокардиограмма, значения артериального давления) и/или содержат различные индикаторы, напоминающие о необходимости приема ЛС. Успех внедрения данных инструментов в немалой степени зависит от вовлеченности в эту работу населения. Широко распространенное мнение о существующем «цифровом разрыве» в стареющем населении Великобритании не оправдалось. Исследования показали, что в целом пациенты хорошо адаптируются к использованию телемедицинских приложений, а ассистивные технологии большей частью населения рассматриваются как простые и полезные в применении. Сложности возникали только у больных с когнитивными расстройствами и в силу низкой вовлеченности некоторых слоев населения, а технические разочарования в большей степени касались неисправного оборудования. Однако общим для всех пациентов было мнение, что телемедицинские услуги приемлемы только тогда, когда сопровождаются очными визитами медицинских и социальных работников [61–64].

Проблемы / Problems

В отдельных публикациях о внедрении телемедицинских технологий в Великобритании и США сообщалось о проблемах безопасности пациентов при использовании телемедицинских технологий. Большинство из них классифицировались исключительно как человеческий фактор (ошибки ввода данных, частичный и/или запоздалый ввод/передача информации и др.) и касались когнитивных сложностей у больного, тем самым ставя вопрос

о приемлемости применения телемедицины в каждом конкретном случае [64, 65].

Аналогичные результаты получены в Нидерландах, где было проведено исследование приемлемости телемедицинских приложений для оказания и поддержки медицинских услуг, предоставляемых общими медицинскими практиками (потребности и барьеры для их применения), с использованием полуструктурированных интервью, взятых у пациентов старше трудоспособного возраста (более 60 лет), которые проживали в «общинах для пожилых людей» и страдали одним или несколькими ХНИЗ. Исследование показало, что, несмотря на огромный потенциал для поддержания качественного наблюдения и сохранения независимой жизни пожилых людей с множественными ХНИЗ, эти приложения должны быть адаптированы к их индивидуальным потребностям (социальным и культурным особенностям, изменениям в состоянии здоровья, когнитивным и материальным возможностям) [64, 66]. Таким образом, адаптация данных технологий исходя из реальных возможностей их потенциальных потребителей (пациентов), а не только запросов, формируемых сферой здравоохранения, является обязательной опцией дальнейшего развития телемедицины.

Типичными для большинства систем здравоохранения факторами, сдерживающими широкое использование телемедицины и оставляющими преимущество за традиционными подходами к оказанию МП, являются:

- отсутствие полноценного правового регулирования процесса предоставления медицинских услуг с использованием телемедицинских технологий;
- проблема возмещения расходов за оказанные услуги;
- дефицит медперсонала для обслуживания телемедицинских систем;
- отсутствие экономической мотивации у врачей [8].

Кроме того, большинство телемедицинских проектов являются «проектами», успешными до тех пор, пока существует финансирование [6].

Телемедицина в российской системе здравоохранения / Telemedicine in the Russian healthcare system

Как и в других странах, в здравоохранении РФ телемедицина широко практикуется в радиологии, лабораторной диагностике, патогистологии, функциональной диагностике. Так же, как и во всем мире, коррективы в ее развитие внесла пандемия COVID-19. В период роста заболеваемости весной 2020 г. Министерством здравоохранения РФ было принято решение об использовании телемедицины в медицинских организациях, оказывающих ПМСП населению в амбулаторных условиях [67].

Аналогичные меры были приняты Департаментом здравоохранения города Москвы [68]. В развернутом с марта 2020 г. Центре телемедицины состояло под наблюдением более 240 тыс. больных с подтвержденной коронавирусной инфекцией, течение которой позволяло находиться на дому. Были организованы аудиовизуальные консультации и телемониторинг для пациентов, страдающих ХНИЗ [69].

Опыт, приобретенный за время пандемии, продемонстрировал эффективность телемедицинских технологий и в перспективе может способствовать их развитию и активному применению не только в период неблагоприятной эпидемиологической ситуации, но и в обычных условиях, например для наблюдения за пациентами с ХНИЗ [70].

Вместе с тем полученный опыт выявил и проблемы. Не каждый врач готов к проведению телемедицинских консультаций.

Определенная мотивация нужна и для населения. Актуализировались вопросы финансирования, контроля качества и ответственности МП, оказываемой с применением телемедицинских технологий [69, 70].

ОБСУЖДЕНИЕ / DISCUSSION

Вопросы терминологии и государственного регулирования телемедицинских услуг / Issues of terminology and state regulation of telemedicine services

Несмотря на достаточно длительный опыт применения телемедицинских технологий в здравоохранении, неоднозначность в определении (терминологии) данного понятия, позволяющая отнести к телемедицине достаточно широкий спектр используемых в отрасли информационно-коммуникационных средств, вызывает продолжительные дискуссии и создает серьезные проблемы для государственного регулирования и адекватной практики в данной области во всех системах здравоохранения.

Учитывая затраты на начальных этапах внедрения телемедицинских технологий и необходимость наличия четких стандартов оказания МП с их использованием, а также установленных критериев качества, немаловажными для развития телемедицины являются вопросы экономической и медицинской эффективности. Последний пункт согласно рассмотренным публикациям остается одним из приоритетных для систем здравоохранения большинства стран, включая и Россию, где существуют критерии качества МП, стандарты и порядки ее оказания, клинические рекомендации и регламенты, закрепленные соответствующими приказами Министерства здравоохранения РФ, но не определены полностью аналогичные требования для телемедицинской помощи, которые должны быть известны и врачам, и пациентам.

Федеральный закон № 242-ФЗ¹, легализующий применение телемедицинских технологий в сфере охраны здоровья в РФ, был принят еще в 2017 г. Соответствующие изменения были внесены в Федеральный закон № 323-ФЗ², и на сегодняшний день законодательные особенности МП, оказываемой с применением телемедицинских технологий, охватывают два аспекта: дистанционное взаимодействие медицинских работников между собой («врач–врач») и медицинских работников с пациентами и/или их законными представителями («врач–пациент»). Согласно действующим нормам законодательства взаимоотношения «врач–пациент» ограничиваются профилактическими целями, анализом жалоб больного и данных анамнеза, оценкой эффективности лечебно-диагностических мероприятий и медицинским наблюдением за состоянием здоровья пациента. Консультации больных с применением телемедицинских технологий в целях коррекции ранее назначенного лечения, включая выписку электронных рецептов, могут осуществляться только при условии постановки диагноза лечащим врачом и назначения лечения по данному обращению на очном приеме (осмотре, консультации).

Аналогичных подходов придерживаются в системе здравоохранения Германии. Хотя типовой профессиональный порядок для врачей, работающих в Германии (далее – Порядок) в принципе не запрещает удаленное лечение пациента с использованием телемедицинских технологий, на него налагаются ограничения. В соответствии с Порядком использование дистанционных методов коммуникации возможно только для наблюдения и ухода за пациентами с подтвержденным диагнозом, установленным на оч-

ном врачебном приеме. Следовательно, видеопосещения для консультации по заболеванию, коррекции назначенного лечения и т.д. могут использоваться врачом только в отношении пациентов, уже находящихся под его наблюдением. Применение исключительно дистанционного формата при ведении больных или их лечении Порядком не предусмотрено [46].

Достаточно остро вопрос удаленной постановки диагноза без предварительного очного посещения стоит в США. С одной стороны, отказ от требования о предварительном очном приеме стал переломным моментом в государственном регулировании телемедицинских услуг (особенно для телемедицинских компаний, никогда не имевших очных встреч с пациентами), а с другой – такая практика одобрена далеко не во всех штатах. Одновременно с этим в системе здравоохранения США для удаленных консультаций и/или ведения пациентов врачи должны иметь лицензию, причем не только по месту своего нахождения, но и по месту нахождения больного. Следующим важным требованием к телемедицинским услугам в формате «врач–пациент» во многих штатах является необходимость получения письменного информированного согласия пациента на получение таких услуг, выходящего за рамки обычного согласия на лечение [8].

Проблемы широкого внедрения телемедицинских технологий / Problems of widespread introduction of telemedicine technologies

Как было отмечено выше, к основным проблемам, ограничивающим широкое внедрение телемедицинских технологий, типичным практически для всех систем здравоохранения, следует отнести возмещение расходов за оказанные услуги и социальный фактор.

Социальный фактор включает социальные предпочтения общества, национальные традиции, преобладание тех или иных возрастных категорий, различные уровни финансового положения и оказывает существенное влияние на активность внедрения телемедицинских технологий в практику здравоохранения. Нередко именно косность взглядов, базирующаяся на указанных особенностях, становится основной проблемой для продвижения и расширения потенциала телемедицины. Международный опыт использования данных технологий в формате «врач–пациент» свидетельствует о том, что 76–87% первичных телемедицинских консультаций так и остаются однократным обращением [8, 71, 72].

Что касается вопроса возмещения расходов за оказанные услуги, то в настоящее время не существует однозначного мнения об адекватном размере стоимости данных услуг и порядке их оплаты [73]. Так, в системе здравоохранения США, фактически являющейся первопроходцем в использовании телемедицинских технологий, размер возмещения расходов за такие услуги сильно варьирует в зависимости от штата и плательщика. В национальной программе Medicare (программа медицинского страхования для лиц от 65 лет и старше) оплата ограничивается исключительно синхронными визитами в формате «врач–пациент» в недостаточно обслуживаемых удаленных районах, и до марта 2020 г. телемедицинский прием должен был проводиться на медицинском объекте, а не в доме больного. Государственной программой Medicaid (программа медицинской помощи нуждающимся) к возмещению предусмотрены те же тарифы, что и при личном обращении, однако только 11 программ Medicaid возмещают расходы на асинхронную телемедицину, а 20 программ покрывают расходы на дистанционное наблюдение за пациентами [8, 74, 75]. В крупных

¹ Федеральный закон от 29.07.2017 № 242-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья».

² Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».

коммерческих страховых медицинских компаниях порядок возмещения и тарифы за оказанную телемедицинскую помощь зависят исключительно от политики компании [74, 76].

В отечественной системе здравоохранения в ряде субъектов РФ расходы медицинских организаций на оказанные телемедицинские услуги включены в подушевой норматив, а в некоторых субъектах выведены в отдельный тариф обязательного медицинского страхования, т.е. оплачиваются по факту. Федеральный фонд обязательного медицинского страхования (ФФОМС), регулирующий сферу обязательного медицинского страхования в РФ, считает правильным первый вариант, т.к. он увеличивает доход медицинских организаций, и именно его ФФОМС включил в методические рекомендации по оплате случаев оказания МП для регионов [77].

Немаловажное значение для развития телемедицины имеет и экономическая мотивация медицинских организаций и медработников. Во многих странах, включая РФ, врачи не имеют экономической мотивации переходить на телемедицину и предпочитают придерживаться традиционных подходов, а медицинские организации не могут себе позволить приобретать необходимое оборудование и нанимать дополнительный высококвалифицированный персонал для обслуживания телемедицинских систем [8]. Кроме того, находясь на стыке технологий (телекоммуникаций, информационных технологий, электроники и медицины), телемедицина объединяет в себе и проблемы различных отраслей, такие как информационная безопасность (конфиденциальность информации), риски, связанные с сетевыми сбоями и их последствия, доступность технологии, качество оказания МП при удаленном обслуживании пациентов и контроль за оказанной помощью.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ / CONCLUSION

На протяжении последних лет цифровые технологии активно внедряются в сферу здравоохранения по всему миру, постепенно трансформируя понятие медицинской помощи и традиционные подходы к ее оказанию. Однако они по-прежнему остаются абсолютно новым направлением, и различные аспекты формиру-

ющихся в здравоохранении преобразований еще только предстоит осмыслить.

Предлагая видимые преимущества в оказании МП, телемедицинские технологии в настоящее время имеют множество «болевых точек», требующих доработки. Своего решения требуют вопросы, связанные с медицинской тайной, защищенностью получаемых и передаваемых данных, повышением заинтересованности медработников в развитии данного направления, этическими и правовыми аспектами телемедицины (включая риски медицинской ответственности для стороны, предоставляющей такие услуги), физиологическими и материальными возможностями пациентов, а также наиболее приемлемыми с их точки зрения и с точки зрения медицинского сообщества клиническими направлениями и подходами для использования таких технологий.

Возможности телемедицины, бесспорно, повышают шансы на доступность высококвалифицированной МП независимо от места нахождения пациента и региона его проживания (при условии высокого уровня функционирования коммуникационных сетей). Но на настоящий момент в литературных источниках практически не представлены полноценные итоги (медицинская, экономическая эффективность, результативность и т.д.) и объективная медицинская статистика использования телемедицинских технологий при оказании медицинских услуг, включая и РФ. Это, возможно, связано с недостатком времени для проведения таких исследований: по сути, первым масштабным «тест-драйвом» телемедицинских технологий, в т.ч. в нашей стране, стала пандемия, причем это испытание получилось вынужденным.

Отдельным вопросом для большинства систем здравоохранения остается оплата телемедицинских услуг и их адекватная стоимость. Но, пожалуй, важнейшей проблемой, которая должна решаться в первую очередь, причем перманентно, остается целесообразность использования телемедицинских технологий в каждом конкретном случае предоставления МП. Телемедицина при всей ее бесспорной перспективности не должна становиться самоцелью, а должна развиваться в качестве еще одного, дополнительного инструмента для повышения качества и доступности медицинской помощи.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Андреев Е.М., Варшавская Е.Я., Васин С.А. и др. Демографические вызовы России. Экспертно-аналитический доклад. Центр стратегических разработок. Москва, ноябрь 2017 г. URL: <https://www.csr.ru/upload/iblock/704/704bb820549b28a50039d37b02efc cd9.pdf> (дата обращения 15.01.2021).
2. Haux R., Hein A., Kolb G., et al. Information and communication technologies for promoting and sustaining quality of life, health and self-sufficiency in ageing societies – outcomes of the Lower Saxony Research Network Design of Environments for Ageing (GAL). *Inform Health Soc Care*. 39 (3-4): 166–87. <https://doi.org/10.3109/17538157.2014.931849>.
3. Bujnowska-Fedak M.M., Grata-Borkowska U. Use of telemedicine-based care for the aging and elderly: promises and pitfalls. *Smart Homecare Technol Telehealth*. 2015; 2015 (3): 91–105. <https://doi.org/10.2147/SHTT.S59498>.
4. Ku L. Eleven remote patient monitoring companies you should know about. URL: <https://www.plugandplaytechcenter.com/resources/10-remote-patient-monitoring-companies-you-should-know-about/> (дата обращения 12.01.2021).
5. Clark P.A., Capuzzi K., Harrison J. Telemedicine: medical, legal and ethical perspectives. *Med Sci Monit*. 2010; 16 (12): RA261–72.
6. Combi C., Pozzani G., Pozzi G. Telemedicine for developing countries:

a survey and some design issues. *App Clin Inform*. 2016; 7 (4): 1025–50. <https://doi.org/10.4338/ACI-2016-06-R-0089>.

7. Телемедицина: как дистанционное консультирование расширяет возможности пациента. URL: https://sberhealth.style.rbc.ru/?utm_source=rbc&utm_medium=main&utm_campaign=sbrzdr20f-r-multighet-m (дата обращения 21.01.2021).
8. Medscape. Telemedicine: can it help your practice? Making video visits successful for you and your patients. URL: <https://www.medscape.com/courses/business/100021> (дата обращения 15.01.2021).
9. de la Torre-Díez I., López-Coronado M., Vaca C., et al. Cost-utility and cost-effectiveness studies of telemedicine, electronic, and mobile health systems in the literature: a systematic review. *Telemed J E Health*. 2015; 21 (2): 81–5. <https://doi.org/10.1089/tmj.2014.0053>.
10. Pollock K., Setzen M., Svider P.F. Embracing telemedicine into your otolaryngology practice amid the COVID-19 crisis: an invited commentary. *Am J Otolaryngol*. 2020; 41 (3): 102490. <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2020.102490>.
11. Всемирная организация здравоохранения. Комплект материалов по национальной стратегии электронного здравоохранения. URL: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/75211/9789241548465_rus.pdf?sequence=9 (дата обращения 24.12.2020).

12. World Health Organization. Telemedicine: opportunities and developments in Member States: report on the second global survey on eHealth. URL: https://www.who.int/goe/publications/goe_telemedicine_2010.pdf (дата обращения 24.12.2020).
13. American telemedicine Association. What is telemedicine? URL: <https://web.archive.org/web/20130508215350/http://www.americantelemed.org/learn/what-is-telemedicine> (дата обращения 21.01.2021).
14. Fadahunsi K.P., Akinlua J.T., O'Connor S., et al. Protocol for a systematic review and qualitative synthesis of information quality frameworks in eHealth. *BMJ Open*. 2019; 9 (3): e024722. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-024722>.
15. Woo K., Dowding D.W. Decision-making factors associated with telehealth adoption by patients with heart failure at home: a qualitative study. *Comput Inform Nurs*. 2020; 38 (4): 204–14. <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000589>.
16. Bujnowska-Fedak M., Siejka D., Sapilak B.J. Telemedicine support systems in patients with chronic diseases. *J Family Med Prim Care*. 2010; 12 (2): 328–34.
17. Craig J., Patterson V. Introduction to the practice of telemedicine. *J Telemed Telecare*. 2005; 11 (1): 3–9. <https://doi.org/10.1177/1357633X0501100102>.
18. Ким Д., Аланази Х., Даим Т. Перспективы распространения телемедицины: прогностическое моделирование на примере сельских районов США. *Форсайт*. 2015; 9 (4): 32–41. <https://doi.org/10.17323/1995-459x.2015.4.32.41>.
19. Hoek P.D., Schers H.J., Bronkhorst E.M., et al. The effect of weekly specialist palliative care teleconsultations in patients with advanced cancer – a randomized clinical trial. *BMC Med*. 2017; 15 (1): 119. <https://doi.org/10.1186/s12916-017-0866-9>.
20. Crispo A., Montagnese C., Perri F., et al. COVID-19 emergency and post-emergency in Italian cancer patients: how can patients be assisted? *Front Oncol*. 2020; 10: 1571. <https://doi.org/10.3389/fonc.2020.01571>.
21. O'Reilly D., Carroll H., Lucas M., et al. Virtual oncology clinics during the COVID-19 pandemic. *Ir J Med Sci*. 2021; 190 (4): 1295–301. <https://doi.org/10.1007/s11845-020-02489-9>.
22. Hortobagyi G.N. A shortage of oncologists? The American Society of Clinical Oncology workforce study. *J Clin Oncol*. 2007; 25 (12): 1468–9. <https://doi.org/10.1200/JCO.2007.10.9397>.
23. Cox A., Lucas G., Marcu A., et al. Cancer survivors' experience with telehealth: a systematic review and thematic synthesis. *J Med Internet Res*. 2017; 19 (1): e11. <https://doi.org/10.2196/jmir.6575>.
24. Телемедицина в лечении онкологических заболеваний (по материалам доклада S. Joseph Sirintrapun и Ana Maria Lopez на конгрессе ASCO 2018). URL: <https://rosoncoweb.ru/news/oncology/2018/09/13-2/> (дата обращения 12.01.2021).
25. American Cancer Society. Project ECHO (Extension for Community Healthcare Outcomes). URL: <https://www.accc-cancer.org/projects/acs-echo-project/overview> (дата обращения 20.02.2021).
26. Arora S., Thornton K., Murata G., et al. Outcomes of treatment for hepatitis C virus infection by primary care providers. *New Engl J Med*. 2011; 364 (23): 2199–207. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1009370>.
27. Gopu G., Anitha T., Nagarajapandian M., Prabhakaran M. Telemedicine Technologies. Academic Press; 2019: 43–55. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816948-3.00004-0>.
28. Kuehn B.M. Telemedicine helps cardiologists extend their reach. *Circulation*. 2016; 134 (16): 1189–91. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.116.025282>.
29. Khetrpal A. What is teleradiology? URL: <https://www.news-medical.net/health/What-is-Teleradiology.aspx> (дата обращения 20.02.2021).
30. Gidde P.S., Prasad S.S., Singh A.P., et al. Validation of expert system enhanced deep learning algorithm for automated screening for COVID-Pneumonia on chest X-rays. *Sci Rep*. 2021; 11 (1): 23210. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-02003-w>.
31. Weinstein R.S., Graham A.R., Richter L.C., et al. Overview of telepathology, virtual microscopy, and whole slide imaging: prospects for the future. *Hum Pathol*. 2009; 40 (8): 1057–69. <https://doi.org/10.1016/j.humpath.2009.04.006>.
32. Nordrum I., Engum B., Rinde E., et al. Remote frozen section service: a telepathology project in northern Norway. *Hum Pathol*. 1991; 22 (6): 514–8. [https://doi.org/10.1016/0046-8177\(91\)90226-f](https://doi.org/10.1016/0046-8177(91)90226-f).
33. Chong T., Palma-Diaz M.F., Fisher C., et al. The California Telepathology Service: UCLA's experience in deploying a regional digital pathology subspecialty consultation network. *J Pathol Inform*. 2019; 10: 31. https://doi.org/10.4103/jpi.jpi_22_19.
34. Velasquez S.E., Chaves-Carballo E., Nelson E.L. Pediatric tele-neurology: a model of epilepsy care for rural populations. *Pediatr Neurol*. 2016; 64: 32–7. <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2016.08.001>.
35. Lerner A.J. Teleneurology: an overview of current status. *Pract Neurol*. 2011; 11 (5): 283–8. <https://doi.org/10.1136/practneurol-2011-000090>.
36. Morse S.S., Murugiah M.K., Soh Y.C., et al. Mobile health applications for pediatric care: review and comparison. *Ther Innov Regul Sci*. 2018; 52 (3): 383–91. <https://doi.org/10.1177/2168479017725557>.
37. Gillberg N., Wentz E. Internet-based support and coaching for adolescents and young adults with neuropsychiatric disorders – the implementation of an intervention from an organizational perspective. *Health*. 2017; 9 (1): 69–87. <https://doi.org/10.4236/health.2017.91006>.
38. Valentine A.Z., Hall S.S., Young E., et al. Implementation of telehealth services to assess, monitor, and treat neurodevelopmental disorders: systematic review. *J Med Internet Res*. 2021; 23 (1): e22619. <https://doi.org/10.2196/22619>.
39. Davis L.E., Coleman J., Harnar J., King M.K. Teleneurology: successful delivery of chronic neurologic care to 354 patients living remotely in a rural state. *Telemed J E Health*. 2014; 20 (5): 473–7. <https://doi.org/10.1089/tmj.2013.0217>.
40. Ben-Pazi H., Browne P., Chan P., et al. Perspectives on telemedicine in motor disorders: an interdisciplinary approach. *Curr Neurol Neurosci Rep*. 2018; 18 (5): 26. <https://doi.org/10.1007/s11910-018-0834-6>.
41. Beck C.A., Beran D.B., Biglan K.M., et al. National randomized controlled trial of virtual house calls for Parkinson disease. *Neurology*. 2017; 89(11):1152–61. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000004357>.
42. Dorsey E.R., Glidden A.M., Holloway M.R., et al. Teleneurology and mobile technologies: the future of neurological care. *Nat Rev Neurol*. 2018; 14 (5): 285–97. <https://doi.org/10.1038/nrneuro.2018.31>.
43. Wadsworth H.E., Galusha-Glasscock J.M., Womack K.B., et al. Remote neuropsychological assessment in rural American Indians with and without cognitive impairment. *Arch Clin Neuropsychol*. 2016; 31 (5): 420–5. <https://doi.org/10.1093/arclin/acw030>.
44. Turnbull Q., Wolf A., Holroyd S. Attitudes of elderly subjects toward “truth telling” for the diagnosis of Alzheimer's disease. *J Geriatr Psychiatry Neurol*. 2003; 16 (2): 90–3. <https://doi.org/10.1177/0891988703016002005>.
45. Mansour O., Tajanlangit M., Heyward J., et al. Telemedicine and office-based care for behavioral and psychiatric conditions during the COVID-19 pandemic in the United States. *Ann Intern Med*. 2020; Nov. 17: M20-6243. <https://doi.org/10.7326/M20-6243>.
46. Telemedizin: Besondere Herausforderung für den Datenschutz. November 2020. URL: <https://www.datenschutz.org/telemedizin/#gesetzliche-grundlage-der-telemedizin-in-deutschland> (на нем. яз.) (дата обращения 20.02.2021).
47. Nobis S., Lehr D., Ebert D.D. E-Mental-Health – am Beispiel von internetbasierten Gesundheitsinterventionen. В кн.: Müller-Mielitz S., Lux T. (ред.) E-Health-Ökonomie. Springer Fachmedien Wiesbaden; 2017: 723–37 (на нем. яз.). <https://doi.org/10.1007/978-3-658-10788-8>.
48. Pinar U., Anract J., Perrot O., et al. Preliminary assessment of patient and physician satisfaction with the use of teleconsultation in urology during the COVID-19 pandemic. *World J Urol*. 2020; Sep. 9: 1–6. <https://doi.org/10.1007/s00345-020-03432-4>.

49. Haddad S.M., Souza R.T., Cecatti J.G. Mobile technology in health (mHealth) and antenatal care – searching for apps and available solutions: a systematic review. *Int J Med Inform.* 2019; 127: 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2019.04.008>.
50. Jelnes R. Telemedicine in the management of patients with chronic wounds. *J Wound Care.* 2011; 20 (4): 187–90. <https://doi.org/10.12968/jowc.2011.20.4.187>.
51. Biofourmis launches hospital-at-home solution nationwide. URL: <https://medcitynews.com/2020/12/brigham-and-womens-biofourmis-launch-hospital-at-home-solution-nationwide/?rf=1> (дата обращения 20.02.2021).
52. Levine D.M., Ouchi K., Blanchfield B., et al. Hospital-level care at home for acutely ill adults: a randomized controlled trial. *Ann Intern Med.* 2020; 172 (2): 77–85. <https://doi.org/10.7326/M19-0600>.
53. Ryan Haight Act will require tighter restrictions on internet pharmacies. URL: <https://www.govtech.com/health/Ryan-Haight-Act-will.html> (дата обращения 20.02.2021).
54. Øyen K.R., Sunde O.S., Solheim M., et al. Understanding attitudes toward information and communication technology in home-care: information and communication technology as a market good within Norwegian welfare services. *Inform Health Soc Care.* 2018; 43 (3): 300–9. <https://doi.org/10.1080/17538157.2017.1297814>.
55. Wootton R. Twenty years of telemedicine in chronic disease management – an evidence synthesis. *J Telemed Telecare.* 2012; 18 (4): 211–20. <https://doi.org/10.1258/jtt.2012.120219>.
56. Farmer A., Gibson O.J., Tarassenko L., Neil A. A systematic review of telemedicine interventions to support blood glucose self-monitoring in diabetes. *Diabet Med.* 2005; 22 (10): 1372–8. <https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2005.01627.x>.
57. Marcolino M.S., Maia J.X., Alkmim M.B., et al. Telemedicine application in the care of diabetes patients: systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2013; 8 (11): e79246. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0079246>.
58. Bujnowska-Fedak M.M., Puchala E., Steciwko A. The impact of telehome care on health status and quality of life among patients with diabetes in a primary care setting in Poland. *Telemed J E Health.* 2011; 17 (3): 153–63. <https://doi.org/10.1089/tmj.2010.0113>.
59. Franc S. Telemedicine and diabetes. В кн.: Reznik Y. (ред.) Handbook of diabetes technology. Springer, Cham.; 2019. https://doi.org/10.1007/978-3-319-98119-2_9.
60. O’Gorman L.D., Hogenbirk J. Driving distance to telemedicine units in Northern Ontario as a measure of potential access to healthcare. *Telemed J E Health.* 2016; 22 (4): 269–75. <https://doi.org/10.1089/tmj.2015.0133>.
61. Cook E.J., Randhawa G., Sharp C., et al. Exploring the factors that influence the decision to adopt and engage with an integrated assistive telehealth and telecare service in Cambridgeshire, UK: a nested qualitative study of patient ‘users’ and ‘non-users’. *BMC Health Serv Res.* 2016; 16: 137. <https://doi.org/10.1186/s12913-016-1379-5>.
62. Gorst S.L., Armitage C., Hawley M., Coates E. Exploring patient beliefs and perceptions about sustained use of telehealth. *Intern J Integr Care.* 2013; 13 (7). <https://doi.org/10.5334/ijic.1393>.
63. Polisen J., Tran K., Cimon K., et al. Home telehealth for chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. *J Telemed Telecare.* 2010; 16 (3): 120–7. <https://doi.org/10.1258/jtt.2009.090812>.
64. Greenhalgh T., Procter R., Wherton J., et al. What is quality in assisted living technology? The ARCHIE framework for effective telehealth and telecare services. *BMC Med.* 2015; 13: 91. <https://doi.org/10.1186/s12916-015-0279-6>.
65. Vergouw J.W., Smits-Pelser H., Kars M.C., et al. Barriers and facilitators of older adults towards eHealth in general practice: a qualitative study. *Prim Health Care Res Dev.* 2020; 21: e54. <https://doi.org/10.1017/S1463423620000547>.
66. Goins R.T., Williams K.A., Carter M.W., et al. Perceived barriers to health care access among rural older adults: a qualitative study. *J Rural Health.* 2005; 21 (3): 206–13. <https://doi.org/10.1111/j.1748-0361.2005.tb00084.x>.
67. Приказ Минздрава России от 19.03.2020 г. № 198н «О временном порядке организации работы медицинских организаций в целях реализации мер по профилактике и снижению рисков распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73669697/> (дата обращения 20.02.2021).
68. Приказ Департамента здравоохранения г. Москвы от 06.04.2020 г. № 356 «О применении телемедицинских технологий при организации оказания консультаций по вопросам коронавирусной инфекции COVID-19 и подборе персонала в медицинские организации города Москвы». URL: <https://www.mos.ru/dzdrav/documents/department-acts/view/239552220/> (дата обращения 20.02.2021).
69. Московские эксперты о телемедицине. URL: <https://evercare.ru/news/moskovskie-eksperty-o-telemedicine> (дата обращения 20.02.2021).
70. Базина О.О., Сименюра С.С. Телемедицина: достоинства, недостатки, реалии (правовой анализ и практическое применение). *Медицинское право.* 2020; 3: 32–8.
71. Владимирский А.В. Эффективность телемедицинских консультаций «пациент–врач»: status praesens. *Российский журнал телемедицины и электронного здравоохранения.* 2018; 3. <https://doi.org/10.29188/2542-2413-2018-4-3-64-70>.
72. Зингерман Б.В., Шкловский-Корди Н.Е., Воробьев А.И. О телемедицине «пациент–врач». *Врач и информационные технологии.* 2017; 1: 61–79.
73. Телемедицина: если дорого, то значит не для всех? URL: <https://www.garant.ru/article/1111115/> (дата обращения 19.02.2021).
74. Telemedicine Reimbursement Guide. Tips to help you navigate reimbursement. URL: <https://evisit.com/resources/telemedicine-reimbursement-guide/> (дата обращения 19.02.2021).
75. Jones K. Telemedicine reimbursement. A guide to getting paid. URL: <https://business.amwell.com/telemedicine-reimbursement/> (дата обращения 19.02.2021).
76. Haux R., Koch S., Lovell N.H. Health-enabling and ambient assistive technologies: past, present, future. *Yearb Med Inform.* 2016; 25 (S 01): S76–91. <https://doi.org/10.15265/YSIS-2016-s008>.
77. ФОМС рекомендовал регионам оплачивать телемедицину из подушевого норматива. URL: <https://medvestnik.ru/content/news/FOMS-rekomendoval-regionam-oplachivat-telemedicinu-iz-podushevogo-normativa.html> (дата обращения 19.02.2021).

REFERENCES:

1. Andreev E.M., Varshavskaya E.Ya., Vasin S.A., et al. Demographic challenges of Russia. Expert and analytical report. Center for Strategic Research. Moscow, November 2017. Available at: <https://www.csr.ru/upload/iblock/704/704bb820549b28a50039d37b02efc9cd9.pdf> (in Russ.) (accessed 15.01.2021).
2. Haux R., Hein A., Kolb G., et al. Information and communication technologies for promoting and sustaining quality of life, health and self-

- sufficiency in ageing societies – outcomes of the Lower Saxony Research Network Design of Environments for Ageing (GAL). *Inform Health Soc Care.* 39 (3-4): 166–87. <https://doi.org/10.3109/17538157.2014.931849>.
3. Bujnowska-Fedak M.M., Grata-Borkowska U. Use of telemedicine-based care for the aging and elderly: promises and pitfalls. *Smart Homecare Technol Telehealth.* 2015; 2015 (3): 91–105. <https://doi.org/10.2147/SHTT.S59498>.

4. Ku L. Eleven remote patient monitoring companies you should know about. Available at: <https://www.pluginandplaytechcenter.com/resources/10-remote-patient-monitoring-companies-you-should-know-about/> (in Russ.) (accessed 12.01.2021).
5. Clark P.A., Capuzzi K., Harrison J. Telemedicine: medical, legal and ethical perspectives. *Med Sci Monit.* 2010; 16 (12): RA261–72.
6. Combi C., Pozzani G., Pozzi G. Telemedicine for developing countries: a survey and some design issues. *App Clin Inform.* 2016; 7 (4): 1025–50. <https://doi.org/10.4338/ACI-2016-06-R-0089>.
7. Telemedicine: how remote counseling expands the patient's capabilities. Available at: https://sberhealth.style.rbc.ru/?utm_source=rbc&utm_medium=main&utm_campaign=sbrzdr20f-rmulighet-m (in Russ.) (accessed 21.01.2021).
8. Medscape. Telemedicine: can it help your practice? Making video visits successful for you and your patients. Available at: <https://www.medscape.com/courses/business/100021> (accessed 15.01.2021).
9. de la Torre-Díez I., López-Coronado M., Vaca C., et al. Cost-utility and cost-effectiveness studies of telemedicine, electronic, and mobile health systems in the literature: a systematic review. *Telemed J E Health.* 2015; 21 (2): 81–5. <https://doi.org/10.1089/tmj.2014.0053>.
10. Pollock K., Setzen M., Svider P.F. Embracing telemedicine into your otolaryngology practice amid the COVID-19 crisis: an invited commentary. *Am J Otolaryngol.* 2020; 41 (3): 102490. <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2020.102490>.
11. World Health Organization. National eHealth Strategy Toolkit Overview. Available at: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/75211/9789241548465_rus.pdf?sequence=9 (accessed 24.12.2020).
12. World Health Organization. Telemedicine: opportunities and developments in Member States: report on the second global survey on eHealth. Available at: https://www.who.int/goe/publications/goe_telemedicine_2010.pdf (accessed 24.12.2020).
13. American telemedicine Association. What is telemedicine? Available at: <https://web.archive.org/web/20130508215350/http://www.americantelemed.org/learn/what-is-telemedicine> (accessed 21.01.2021).
14. Fadahunsi K.P., Akinlua J.T., O'Connor S., et al. Protocol for a systematic review and qualitative synthesis of information quality frameworks in eHealth. *BMJ Open.* 2019; 9 (3): e024722. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-024722>.
15. Woo K., Dowding D.W. Decision-making factors associated with telehealth adoption by patients with heart failure at home: a qualitative study. *Comput Inform Nurs.* 2020; 38 (4): 204–14. <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000589>.
16. Bujnowska-Fedak M., Siejka D., Sapilak B.J. Telemedicine support systems in patients with chronic diseases. *J Family Med Prim Care.* 2010; 12 (2): 328–34.
17. Craig J., Patterson V. Introduction to the practice of telemedicine. *J Telemed Telecare.* 2005; 11 (1): 3–9. <https://doi.org/10.1177/1357633X0501100102>.
18. Kim J., Alanazi H., Daim T. Prospects for telemedicine adoption: prognostic modeling as exemplified by rural areas of USA. *Foresight and STI Governance.* 2015; 9 (4): 32–41 (in Russ.). <https://doi.org/10.17323/1995-459x.2015.4.32.41>.
19. Hoek P.D., Schers H.J., Bronkhorst E.M., et al. The effect of weekly specialist palliative care teleconsultations in patients with advanced cancer – a randomized clinical trial. *BMC Med.* 2017; 15 (1): 119. <https://doi.org/10.1186/s12916-017-0866-9>.
20. Crispo A., Montagnese C., Perri F., et al. COVID-19 emergency and post-emergency in Italian cancer patients: how can patients be assisted? *Front Oncol.* 2020; 10: 1571. <https://doi.org/10.3389/fonc.2020.01571>.
21. O'Reilly D., Carroll H., Lucas M., et al. Virtual oncology clinics during the COVID-19 pandemic. *Ir J Med Sci.* 2021; 190 (4): 1295–301. <https://doi.org/10.1007/s11845-020-02489-9>.
22. Hortobagyi G.N. A shortage of oncologists? The American Society of Clinical Oncology workforce study. *J Clin Oncol.* 2007; 25 (12): 1468–9. <https://doi.org/10.1200/JCO.2007.10.9397>.
23. Cox A., Lucas G., Marcu A., et al. Cancer survivors' experience with telehealth: a systematic review and thematic synthesis. *J Med Internet Res.* 2017; 19 (1): e11. <https://doi.org/10.2196/jmir.6575>.
24. Telemedicine in the treatment of oncological diseases (based on the report of S. Joseph Sirintrapun and Ana Maria Lopez at the ASCO Congress 2018). Available at: <https://rosoncweb.ru/news/oncology/2018/09/13-2/> (in Russ.) (accessed 12.01.2021).
25. American Cancer Society. Project ECHO (Extension for Community Healthcare Outcomes). Available at: <https://www.accc-cancer.org/projects/acs-echo-project/overview> (accessed 20.02.2021).
26. Arora S., Thornton K., Murata G., et al. Outcomes of treatment for hepatitis C virus infection by primary care providers. *New Engl J Med.* 2011; 364 (23): 2199–207. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1009370>.
27. Gopu G., Anitha T., Nagarajapandian M., Prabhakaran M. Telemedicine Technologies. Academic Press; 2019: 43–55. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816948-3.00004-0>.
28. Kuehn B.M. Telemedicine helps cardiologists extend their reach. *Circulation.* 2016; 134 (16): 1189–91. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.116.025282>.
29. Khetrapal A. What is teleradiology? Available at: <https://www.news-medical.net/health/What-is-Teleradiology.aspx> (accessed 20.02.2021).
30. Gidde P.S., Prasad S.S., Singh A.P., et al. Validation of expert system enhanced deep learning algorithm for automated screening for COVID-Pneumonia on chest X-rays. *Sci Rep.* 2021; 11 (1): 23210. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-02003-w>.
31. Weinstein R.S., Graham A.R., Richter L.C., et al. Overview of telepathology, virtual microscopy, and whole slide imaging: prospects for the future. *Hum Pathol.* 2009; 40 (8): 1057–69. <https://doi.org/10.1016/j.humpath.2009.04.006>.
32. Nordrum I., Engum B., Rinde E., et al. Remote frozen section service: a telepathology project in northern Norway. *Hum Pathol.* 1991; 22 (6): 514–8. [https://doi.org/10.1016/0046-8177\(91\)90226-f](https://doi.org/10.1016/0046-8177(91)90226-f).
33. Chong T., Palma-Diaz M.F., Fisher C., et al. The California Telepathology Service: UCLA's experience in deploying a regional digital pathology subspecialty consultation network. *J Pathol Inform.* 2019; 10: 31. https://doi.org/10.4103/jpi.jpi_22_19.
34. Velasquez S.E., Chaves-Carballo E., Nelson E.L. Pediatric teleneurology: a model of epilepsy care for rural populations. *Pediatr Neurol.* 2016; 64: 32–7. <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2016.08.001>.
35. Larner A.J. Teleneurology: an overview of current status. *Pract Neurol.* 2011; 11 (5): 283–8. <https://doi.org/10.1136/practneurol-2011-000090>.
36. Morse S.S., Murugiah M.K., Soh Y.C., et al. Mobile health applications for pediatric care: review and comparison. *Ther Innov Regul Sci.* 2018; 52 (3): 383–91. <https://doi.org/10.1177/2168479017725557>.
37. Gillberg N., Wentz E. Internet-based support and coaching for adolescents and young adults with neuropsychiatric disorders – the implementation of an intervention from an organizational perspective. *Health.* 2017; 9 (1): 69–87. <https://doi.org/10.4236/health.2017.91006>.
38. Valentine A.Z., Hall S.S., Young E., et al. Implementation of telehealth services to assess, monitor, and treat neurodevelopmental disorders: systematic review. *J Med Internet Res.* 2021; 23 (1): e22619. <https://doi.org/10.2196/22619>.
39. Davis L.E., Coleman J., Harnar J., King M.K. Teleneurology: successful delivery of chronic neurologic care to 354 patients living remotely in a rural state. *Telemed J E Health.* 2014; 20 (5): 473–7. <https://doi.org/10.1089/tmj.2013.0217>.
40. Ben-Pazi H., Browne P., Chan P., et al. Perspectives on telemedicine in motor disorders: an interdisciplinary approach. *Curr Neurol Neurosci Rep.* 2018; 18 (5): 26. <https://doi.org/10.1007/s11910-018-0834-6>.
41. Beck C.A., Beran D.B., Biglan K.M., et al. National randomized controlled trial of virtual house calls for Parkinson disease. *Neurology.* 2017; 89 (11): 1152–61. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000004357>.

42. Dorsey E.R., Glidden A.M., Holloway M.R., et al. Telemedicine and mobile technologies: the future of neurological care. *Nat Rev Neurol*. 2018; 14 (5): 285–97. <https://doi.org/10.1038/nrneurol.2018.31>.
43. Wadsworth H.E., Galusha-Glasscock J.M., Womack K.B., et al. Remote neuropsychological assessment in rural American Indians with and without cognitive impairment. *Arch Clin Neuropsychol*. 2016; 31 (5): 420–5. <https://doi.org/10.1093/arclin/acw030>.
44. Turnbull Q., Wolf A., Holroyd S. Attitudes of elderly subjects toward “truth telling” for the diagnosis of Alzheimer’s disease. *J Geriatr Psychiatry Neurol*. 2003; 16 (2): 90–3. <https://doi.org/10.1177/0891988703016002005>.
45. Mansour O., Tajanlangit M., Heyward J., et al. Telemedicine and office-based care for behavioral and psychiatric conditions during the COVID-19 pandemic in the United States. *Ann Intern Med*. 2020; Nov. 17: M20-6243. <https://doi.org/10.7326/M20-6243>.
46. Telemedizin: Besondere Herausforderung für den Datenschutz. November 2020. Available at: <https://www.datenschutz.org/telemedizin/#gesetzliche-grundlage-der-telemedizin-in-deutschland> (in German) (accessed 20.02.2021).
47. Nobis S., Lehr D., Ebert D.D. E-Mental-Health – am Beispiel von internetbasierten Gesundheitsinterventionen. In: Müller-Mielitz S., Lux T. (Eds.) E-Health-Ökonomie. Springer Fachmedien Wiesbaden; 2017: 723–37 (in German). <https://doi.org/10.1007/978-3-658-10788-8>.
48. Pinar U., Anract J., Perrot O., et al. Preliminary assessment of patient and physician satisfaction with the use of teleconsultation in urology during the COVID-19 pandemic. *World J Urol*. 2020; Sep. 9: 1–6. <https://doi.org/10.1007/s00345-020-03432-4>.
49. Haddad S.M., Souza R.T., Cecatti J.G. Mobile technology in health (mHealth) and antenatal care – searching for apps and available solutions: a systematic review. *Int J Med Inform*. 2019; 127: 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2019.04.008>.
50. Jelnes R. Telemedicine in the management of patients with chronic wounds. *J Wound Care*. 2011; 20 (4): 187–90. <https://doi.org/10.12968/jowc.2011.20.4.187>.
51. Biofourmis launches hospital-at-home solution nationwide. Available at: <https://medcitynews.com/2020/12/brigham-and-womens-biofourmis-launch-hospital-at-home-solution-nationwide/?rf=1> (accessed 20.02.2021).
52. Levine D.M., Ouchi K., Blanchfield B., et al. Hospital-level care at home for acutely ill adults: a randomized controlled trial. *Ann Intern Med*. 2020; 172 (2): 77–85. <https://doi.org/10.7326/M19-0600>.
53. Ryan Haight Act will require tighter restrictions on internet pharmacies. Available at: <https://www.govtech.com/health/Ryan-Haight-Act-will.html> (accessed 20.02.2021).
54. Øyen K.R., Sunde O.S., Solheim M., et al. Understanding attitudes toward information and communication technology in home-care: information and communication technology as a market good within Norwegian welfare services. *Inform Health Soc Care*. 2018; 43 (3): 300–9. <https://doi.org/10.1080/17538157.2017.1297814>.
55. Wootton R. Twenty years of telemedicine in chronic disease management – an evidence synthesis. *J Telemed Telecare*. 2012; 18 (4): 211–20. <https://doi.org/10.1258/jtt.2012.120219>.
56. Farmer A., Gibson O.J., Tarassenko L., Neil A. A systematic review of telemedicine interventions to support blood glucose self-monitoring in diabetes. *Diabet Med*. 2005; 22 (10): 1372–8. <https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2005.01627.x>.
57. Marcolino M.S., Maia J.X., Alkmim M.B., et al. Telemedicine application in the care of diabetes patients: systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2013; 8 (11): e79246. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0079246>.
58. Bujnowska-Fedak M.M., Puchala E., Steciwko A. The impact of telehome care on health status and quality of life among patients with diabetes in a primary care setting in Poland. *Telemed J E Health*. 2011; 17 (3): 153–63. <https://doi.org/10.1089/tmj.2010.0113>.
59. Franc S. Telemedicine and diabetes. In: Reznik Y. (Ed.) Handbook of diabetes technology. Springer, Cham.; 2019. https://doi.org/10.1007/978-3-319-98119-2_9.
60. O’Gorman L.D., Hogenbirk J. Driving distance to telemedicine units in Northern Ontario as a measure of potential access to healthcare. *Telemed J E Health*. 2016; 22 (4): 269–75. <https://doi.org/10.1089/tmj.2015.0133>.
61. Cook E.J., Randhawa G., Sharp C., et al. Exploring the factors that influence the decision to adopt and engage with an integrated assistive telehealth and telecare service in Cambridgeshire, UK: a nested qualitative study of patient ‘users’ and ‘non-users’. *BMC Health Serv Res*. 2016; 16: 137. <https://doi.org/10.1186/s12913-016-1379-5>.
62. Gorst S.L., Armitage C., Hawley M., Coates E. Exploring patient beliefs and perceptions about sustained use of telehealth. *Intern J Integr Care*. 2013; 13 (7). <https://doi.org/10.5334/ijic.1393>.
63. Polisen J., Tran K., Cimon K., et al. Home telehealth for chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. *J Telemed Telecare*. 2010; 16 (3): 120–7. <https://doi.org/10.1258/jtt.2009.090812>.
64. Greenhalgh T., Procter R., Wherton J., et al. What is quality in assisted living technology? The ARCHIE framework for effective telehealth and telecare services. *BMC Med*. 2015; 13: 91. <https://doi.org/10.1186/s12916-015-0279-6>.
65. Vergouw J.W., Smits-Pelzer H., Kars M.C., et al. Barriers and facilitators of older adults towards eHealth in general practice: a qualitative study. *Prim Health Care Res Dev*. 2020; 21: e54. <https://doi.org/10.1017/S1463423620000547>.
66. Goins R.T., Williams K.A., Carter M.W., et al. Perceived barriers to health care access among rural older adults: a qualitative study. *J Rural Health*. 2005; 21 (3): 206–13. <https://doi.org/10.1111/j.1748-0361.2005.tb00084.x>.
67. Order of the Ministry of Health of the Russian Federation of 03.19.2020 No. 198n “On the temporary procedure for organizing the work of medical organizations in order to implement measures to prevent and reduce the risks of the spread of a new coronavirus infection COVID-19”. Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73669697/> (in Russ.) (accessed 20.02.2021).
68. Order of the Moscow Department of Health of 06.04.2020 No. 356 “On the use of telemedicine technologies in the organization of consultations on coronavirus infection COVID-19 and recruitment of personnel in medical organizations of the city of Moscow”. Available at: <https://www.mos.ru/dzdrav/documents/departament-acts/view/239552220/> (in Russ.) (accessed 20.02.2021).
69. Moscow experts on telemedicine. Available at: <https://evercare.ru/news/moskovskie-eksperty-o-telemedicine> (in Russ.) (accessed 20.02.2021).
70. Bazina O.O., Simenyura S.S. Telemedicine: advantages, shortcomings, realia (a legal analysis and practical application). *Medical Law*. 2020; 3: 32–8 (in Russ.).
71. Vladzimirskiy A.V. Efficiency of direct-to-patient telemedicine consultations: status praesens. *Russian Journal of Telemedicine and eHealth*. 2018; 3 (in Russ.). <https://doi.org/10.29188/2542-2413-2018-4-3-64-70>.
72. Zingerman B.V., ShklovskyKordi N.E., Vorobiev A.I. About telemedicine “patient to doctor”. *Medical Doctor and IT*. 2017; 1: 61–79 (in Russ.).
73. Telemedicine: if it’s expensive, it means not for everyone? Available at: <https://www.garant.ru/article/1111115/> (in Russ.) (accessed 19.02.2021).
74. Telemedicine Reimbursement Guide. Tips to help you navigate reimbursement. Available at: <https://evisit.com/resources/telemedicine-reimbursement-guide/> (accessed 19.02.2021).
75. Jones K. Telemedicine reimbursement. A guide to getting paid. Available at: <https://business.amwell.com/telemedicine-reimbursement/> (accessed 19.02.2021).
76. Haux R., Koch S., Lovell N.H. Health-enabling and ambient assistive

technologies: past, present, future. *Yearb Med Inform.* 2016; 25 (S 01): S76–91. <https://doi.org/10.15265/IYS-2016-s008>.
77. FCHI recommended that regions pay for telemedicine from the per capita standard. Available at: <https://medvestnik.ru/content/news/FOMS-rekomendoval-regionam-oplachivat-telemedicinu-iz-podushevogo-normativa.html> (accessed 19.02.2021).

Сведения об авторах

Волкова Оксана Александровна – к.м.н., старший научный сотрудник отдела методологии проведения аудита эффективности деятельности учреждений здравоохранения ГБУ «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента» ДЗМ (Москва, Россия). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1620-9349>; Scopus Author ID: 57303228100; РИНЦ SPIN-код: 9679-5654. E-mail: volkovaao3@zdrav.mos.ru.

Бударин Сергей Сергеевич – д.э.н., заведующий отделом методологии проведения аудита эффективности деятельности учреждений здравоохранения ГБУ «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента» ДЗМ (Москва, Россия). ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-2757-5333>; Scopus Author ID: 57209879856; РИНЦ SPIN-код: 5113-6064.

Смирнова Елена Викторовна – старший научный сотрудник отдела методологии проведения аудита эффективности деятельности учреждений здравоохранения ГБУ «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента» ДЗМ (Москва, Россия). ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-7637-6352>; Scopus Author ID: 57220079563; РИНЦ SPIN-код: 5300-3817.

Эльбек Юлия Викторовна – научный сотрудник отдела методологии проведения аудита эффективности деятельности учреждений здравоохранения ГБУ «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента» ДЗМ (Москва, Россия). ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-8397-8327>; Scopus Author ID: 57211849243; РИНЦ SPIN-код: 4315-5699.

About the authors

Oxana A. Volkova – MD, PhD, Senior Researcher, Department of Methodology for Auditing the Effectiveness of Healthcare Institutions, Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management (Moscow, Russia). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1620-9349>; Scopus Author ID: 57303228100; RSCI SPIN-code: 9679-5654. E-mail: volkovaao3@zdrav.mos.ru.

Sergey S. Budarin – Dr. Econ. Sc., Head of Department of Methodology for Auditing the Effectiveness of Healthcare Institutions, Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management (Moscow, Russia). ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-2757-5333>; Scopus Author ID: 57209879856; RSCI SPIN-code: 5113-6064.

Elena V. Smirnova – Senior Researcher, Department of Methodology for Auditing the Effectiveness of Healthcare Institutions, Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management (Moscow, Russia). ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-7637-6352>; Scopus Author ID: 57220079563; RSCI SPIN-code: 5300-3817.

Yulia V. Elbek – Researcher, Department of Methodology for Auditing the Effectiveness of Healthcare Institutions, Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management (Moscow, Russia). ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-8397-8327>; Scopus Author ID: 57211849243; RSCI SPIN-code: 4315-5699.