Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. 2025. № 1. С. 43–55
State and Municipal Management. Scholar Notes. 2025;(1):43–55
Проблемы управления

Научная статья
УДК 338.2
https://doi.org/10.22394/2079-1690-2025-1-1-43-55 EDN LZKLUZ

Менеджмент телемедицинских технологий: стратегические приоритеты и институциональные барьеры

Татьяна ВячеславовнаКугушева[1], Татьяна Сергеевна Ласкова[2], Виктория Андреевна Пайкова[3]

[1, 2]Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия
[3]Южно-Российский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Ростов-на-Дону, Россия
[1]tvkugusheva@sfedu.ru, https://orcid.org/0000-0001-8801-8245
[2]tslaskova@sfedu.ru, https://orcid.org/0000-0002-0294-5492
[3]vikapaik@gmail.com, https://orcid.org/0009-0006-3289-6341

Аннотация

Цель. Комплексный анализ стратегических приоритетов в развитии телемедицинских технологий на территории Российской Федерации, способствующих интеграции инновационных подходов в системе оказания медицинской помощи, и выявлении институциональных барьеров, влияющих на масштабирование дистанционных медицинских услуг.

Методы. Исследование основано на комплексном использовании методов системного и институционального для оценки факторов, определяющих развитие телемедицины в существующих условиях социально-экономической и нормативно-правовой среды. Применение структурно-функционального метода позволила идентифицировать основные элементы телемедицины, выявить их особенности и оценить степень адаптации к институциональной среде. Анализ проведён на основе данных российских медицинских платформ, включающих элементы искусственного интеллекта, облачных технологий и big data.

Результаты. Определены основные драйверы технологической прогрессивной телемедицины, включающие весь комплекс сквозных технологий и интеграцию в процессы реализации медицинских услуг технологий искусственного интеллекта, облачных технологий, интероперабельных медицинских платформ и т.д. Осуществлена типологизация цифровых сервисов в здравоохранении, основанная на оценке существующих экосистем реализации медицинских услуг. Проведён анализ эффективности телемедицинских технологий, демонстрирующий снижение существенных издержек здравоохранения за счёт минимизации затрат на транспортировку пациентов, оптимизацию кадровых ресурсов и повышение доступности высококвалифицированной медицинской помощи. Выявлены институциональные ограничения, обусловленные диспропорциями нормативного регулирования, несовершенством процесса финансирования телемедицинских услуг, недостаточной цифровой грамотностью медицинского персонала и пациентов.

Выводы. Результаты исследования подтверждают, что стратегическое развитие телемедицинских технологий в России определяется синергией технологических инноваций и институциональных реформ, направленных на повышение качества и доступности медицинских услуг. Выявленные драйверы цифровизации здравоохранения, такие как внедрение искусственного интеллекта, использование облачных технологий и big data, портативных устройств (IoT), приводят к появлению новых цифровых экосистем реализации медицинских услуг, способных трансформировать экономику общественного воспроизводства. Экономическая эффективность телемедицины связана со снижением совокупных издержек системы здравоохранения посредством оптимизации логистики медицинских услуг и снижения затрат на стационарное лечение. Проанализированные модели телемедицинских услуг демонстрируют высокую адаптивность к институциональной среде.

© Кугушева Т. В., Ласкова Т. С., Пайкова В. А., 2025

Вместе с тем, успешная интеграция телемедицинских технологий в систему здравоохранения требует комплексного подхода, включающего институциональные реформы, развитие процессов цифровизации, стандартизацию медицинских данных и активизацию инновационной активности. Преодоление описанных институциональных барьеров позволит создать устойчивую модель здравоохранения, обеспечивающую высокую экономическую эффективность и качество оказываемых услуг.

Ключевые слова: телемедицина, цифровизация здравоохранения, стратегические приоритеты телемедицины, институциональные барьеры телемедицины, управление рисками, кибербезопасность телемедицинских технологий, дистанционная диагностика, медицинские информационные системы, медицинские экосистемы, телемедицинские платформы

Для цитирования: Кугушева Т. В., Ласкова Т. С., Пайкова В. А. Менеджмент телемедицинских технологий: стратегические приоритеты и институциональные барьеры // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. 2025. № 1. С. 43–55. https://doi.org/10.22394/2079-1690-2025-1-1-43-55. EDN LZKLUZ

Problems of Management

Original article

Telemedicine technology management: strategic priorities and institutional barriers

Tatiana V. Kugusheva[1], Tatiana S. Laskova[2], Victoria A. Paykova[3]

[1, 2]Southern federal university, Rostov-on-Don, Russia
[3]South-Russian Institute of Management of Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Rostov-on-Don, Russia

[1]tvkugusheva@sfedu.ru, https://orcid.org/0000-0001-8801-8245
[2]tslaskova@sfedu.ru, https://orcid.org/0000-0002-0294-5492
[3]vikapaik@gmail.com, https://orcid.org/0009-0006-3289-6341

Abstract

Purpose. A comprehensive analysis of strategic priorities in the development of telemedicine technologies in the Russian Federation, contributing to the integration of innovative approaches in the medical care system, and identifying institutional barriers affecting the scaling of remote medical services.

Methods. The research is based on the integrated use of systemic and institutional methods to assess the factors determining the development of telemedicine in the existing socio-economic and regulatory environment. The use of the structural and functional method made it possible to identify the main elements of telemedicine, identify their features and assess the degree of adaptation to the institutional environment. The analysis is based on data from Russian medical platforms that include elements of artificial intelligence, cloud technologies, and big data.

Results. The main drivers of technological progressive telemedicine have been identified, including the entire range of end-to-end technologies and integration of artificial intelligence technologies, cloud technologies, interoperable medical platforms, etc. into the implementation of medical services. The typologization of digital services in healthcare has been carried out, based on an assessment of existing ecosystems for the implementation of medical services. An analysis of the effectiveness of telemedicine technologies has been carried out, demonstrating a reduction in significant healthcare costs by minimizing the cost of transporting patients, optimizing human resources and increasing the availability of highly qualified medical care. Institutional constraints have been identified due to regulatory imbalances, imperfect financing of telemedicine services, and insufficient digital literacy of medical personnel and patients.

Conclusions. The results of the study confirm that the strategic development of telemedicine technologies in Russia is determined by the synergy of technological innovations and institutional reforms aimed at improving the quality and accessibility of medical services. The identified drivers of healthcare digitalization, such as the introduction of artificial intelligence, the use of cloud technologies and big data, portable devices (IoT), lead to the emergence of new digital ecosystems for the implementation of medical services that can transform the economy of social reproduction.

The economic efficiency of telemedicine is associated with reducing the total costs of the healthcare system by optimizing the logistics of medical services and reducing the cost of inpatient treatment. The analyzed models of telemedicine services demonstrate high adaptability to the institutional environment. At the same time, the successful integration of telemedicine technologies into the healthcare system requires an integrated approach, including institutional reforms, the development of digitalization processes, standardization of medical data, and increased innovation. Overcoming the described institutional barriers will make it possible to create a sustainable healthcare model that ensures high economic efficiency and quality of services provided.

Keywords: telemedicine, digitalization of healthcare, strategic priorities of telemedicine, institutional barriers of telemedicine, risk management, cybersecurity of telemedicine technologies, remote diagnostics, medical information systems, medical ecosystems, telemedicine platforms

For citation: Kugusheva T. V., Laskova T. S., Paykova V. A. Telemedicine technology management: strategic priorities and institutional barriers. *State and Municipal Management. Scholar Notes.* 2025;(1):43–55. (In Russ.). https://doi.org/10.22394/2079-1690-2025-1-1-43-55. EDN LZKLUZ

Введение

Развитие информационных технологий в настоящее время проникло в различные сферы общественного воспроизводства. Область медицинских услуг в этой связи не осталась исключением и сейчас уже становится очевидным, что интеграция телемедицинских технологий является процессом неизбежным, который с течение времени станет определённым стандартом при реализации медицинской практики. Объективно, существует достаточно большое количество предпосылок для её развития и интеграции в систему здравоохранения РФ, что позволит обеспечить большую доступность медицинских услуг, оставляя при этом на должном уровне качество медицинской помощи для пациентов.

Материалы и методы

Исследование основано на комплексном использовании методов системного, институционального и структурно-функционального анализа, что определяет проявление ключевых факторов, влияющих на развитие телемедицинских технологий в России с учётом сложившейся социально-экономической и нормативно-правовой сред. Системный анализ применяется для изучения телемедицины как цифровой многоуровневой экосистемы, включающей процессы и необходимые организационные компоненты, что позволило выявить определённые характерные черты телемедицинских платформ, подходам к предоставлению телемедицинских услуг и т.д.

Институциональный анализ, используемый для оценки нормативно-правовой базы и государственной политики, позволил выявить стратегические приоритеты развития телемедицины в России.

Применение структурно-функционального метода позволяет идентифицировать ключевые элементы телемедицинских технологий, такие как искусственный интеллект, облачные технологии, большие данные, интернет-вещей и т.д. Указанное позволило выявить возможности их встраивания в экосистему здравоохранения и оценить степень адаптации к институциональной среде.

Историческая ретроспектива позволила выявить, что, не смотря на достаточное количество исследований в данной предметной области, данный термин достаточно нов с точки зрения повседневного применения. Как указывают исследователи, телемедицина начала формироваться ещё в середине XIX века и в этой связи, современным в данной предметной области можно полагать применяемые инструменты реализации, напрямую сопряжённые и использованием электрических и электронных средств телекоммуникации [1, 2]. Официальной датой зарождения телемедицины принято считать 22 марта 1905 г., когда лауреат Нобелевской премии, изобретатель электрокардиографии и профессор физиологии Лейденского университета Виллем Эйтховен осуществил первую в истории передачу электрокардиограммы на расстоянии 1,5 км: из своей частной лаборатории в университетскую клинику. Подобное стало возможным благодаря появлению телефонного кабеля. Учёный примени впервые латинскую приставку

«теле» и подчеркнул в своём развитии термин «телекардиограмма», тем самым положив концептуальные основы проведения дистанционных инструментальных медицинских исследований [3].

Модель телемедицины была сформирована в начале XX века и дополняется новыми компонентами, такими, например, как биотелеметрическая диагностика, спутниковая связь и т.д. На этапе своего зарождения потребность в её развитии была связана с необходимостью обслуживания изолированных коллективов и в данном контексте определилась следующей инфраструктурой [1]:

наличие беспроводной связи;

стандартные укладки медицинского инвентаря, инструментария и фармацевтических препаратов;

типовые инструкции по оказанию первой медицинской помощи, изданные в книжном виде;

транспортные, преимущественно авиационные средства (опционально).

В настоящее время под телемедициной понимается следующее.

Владзимирский В. А. определяет её «форму реализации лечебно-диагностических, превентивных и организационно-управленческих процессов в здравоохранении посредством компьютерных и телекоммуникационных технологий» [1]. Лях Ю. Е. определяет телемедицины как «направление медицины, подразумевающее применение телекоммуникационных технологий с целью предоставления медицинской информации и медицинского обслуживания потребителям, находящимся на некотором расстоянии от медицинских работников» [4]. Уфимцева М. А, указывает, что «телемедицина – это применение телекоммуникационных технологий для обмена медицинской информацией и обеспечения медицинских услуг, минуя географические, временные, социальные и культурные барьеры» [3]. ВОЗ определяет телемедицину как «предоставление медицинских услуг медицинскими работниками с использованием информационно-коммуникационных технологий для обмена достоверной информацией в целях диагностики, лечения и профилактики заболеваний и травм, проведения исследований и оценок, а также для непрерывной подготовки медицинских работников в интересах содействия поддержки здоровья граждан и их сообществ там, где расстояние служит критическим фактором»[1].

В Российской Федерации на законодательном уровне определено сущностное содержание и сферы применения «телемедицинских технологий» и «интернет-медицины», которые в своей совокупность обеспечивают дистанционное взаимодействие заинтересованных сторон: медицинских работников между собой, с пациентами и/или их законными представителями[2].

Таким образом, телемедицина, несмотря на её исторические предпосылки, является относительно новым направлением в сфере практического здравоохранения, широкое развитие которой стало возможным благодаря современным телекоммуникационным технологиям. Можно утверждать, что эволюция данного феномена прошла несколько этапов: от обеспечения медицинского обслуживания изолированных коллективов то формирования интегрированной цифровой системы, способной предоставлять медицинские услуги на глобальном уровне. Современны определения телемедицины, представленные в научных публикациях, сводятся к идее её использования в качестве механизма дистанционной медицинской коммуникации, позволяющего преодолевать временные и территориальные барьеры, при этом уделяется особое внимание комплексному характеру телемедицины в современных условиях, включающему диагностические, лечебные, профилактические и управленческие процессы. Указанное свидетельствует о её новаторстве в части реализующихся процессов трансформации системы здравоохранения и расширения доступности медицинской помощи населению.

[1] Телемедицина: Возможности и развитие в государствах-членах: Доклад о результатах второго глобального обследования в области электронного здравоохранения. URL: https://whodc.mednet.ru/ru/osnovnye-publikaczii/informaczionnye-texnologii-v-zdravooxranenii/2238.html

[2] Приказ Минздрава РФ № 344, РАМН № 76 от 27.08.2001 «Об утверждении Концепции развития телемедицинских технологий в Российской Федерации и плана ее реализации». URL: https://base.garant.ru/4177911/; Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями) . URL: https://base.garant.ru/12191967/

Обсуждение и результаты

В целях систематизации ключевых аспектов развития телемедицины в рамках её институционального и технологического развития представляется целесообразным рассмотреть основные направления её реализации, их функциональную специализацию, использование технологических решений и управленческих преимуществ, что представлено в табл. 1.

Таблица 1 – Ключевые направления и инструменты реализации телемедицины[1]

Table 1 – Key areas and tools for telemedicine implementation

Направление	Функционал	Технологические решения	Преимущества
Телеконсилиум	Совместное обсуждение сложных ситуаций с участием врачей различных медицинских учреждений. В зависимости от ситуации, возможно и различных направлений	Видеоконференции, электронные медицинские карты (ЭМК), AI-аналитика	Повышение точности постановки диагноза, возможность получения более объективного экспертного заключения / решения
Телемониторинг	Дистанционный контроль состояния пациентов с хроническими заболеваниями	Носимые датчики, IoT-устройства, мобильные приложения, AI-обработка данных	Снижение частоты госпитализации, ранее выявление факторов риска и развития заболеваний на ранних стадиях
Телеконсультации	Взаимодействие врача и пациента на расстоянии для диагностики и корректировки лечения	Видеосвязь, чат-боты, интеграция с ЭМК	Доступность медицинской помощи в различных регионах, в том числе труднодоступных, экономия времени
Медицинский архив и личный кабинет	Хранение истории, анализа, назначений и рекомендаций в единой информационной системе	Облачные платформы, использование blockchain для защиты данных, использование AI для анализа полученной информации	Повышение точности постановки диагноза, лёгкий доступ к медицинской истории пациента
Интеграция баз данных	Объединение информации между клиниками, страховыми компаниями, иными заинтересованными стейкхолдерами	Интероперабельные медицинские системы[2] API для обмена данными, AI-аналитика	Улучшение координации в процессе лечение, ускорение обработки данных и получаемой информации
Ведение реестров и запись на приём	Автоматизация записи на приём к специалисту, ведение соответствующих медицинских реестров	Онлайн-системы записи к специалисту, голосовые помощники, чат-боты	Упрощение процесса записи и работы регистратуры, снижение нагрузки на регистратуру
Телереабилитация	Дистанционный контроль за восстановлением пациентов после травм и операций	Видеотренировки, носимые устройства, приложения с персональными программами реабилитации	Персонализированный подход, сокращение времени восстановления
Теледиагностика	Дистанционное проведение медицинских обследований и интерпретация полученных данных	Использование AI, проведение удалённых лабораторных исследований	Ускорение постановки диагноза, снижение нагрузки на специалистов

[1] Составлено на основе: [5; 6].
[2] Функционально совместимые.

Данные таблицы позволяют сделать ряд ключевых выводов в отношении ключевых направлений и инструментов реализации.

1. Многофункциональность и интегративность. Телемедицина не ограничивается исключительно дистанционными консультациями, но касается широкого спектра задач, включая наблюдение за пациентами, хранение и обработку медицинских данных, контроль за оборудованием и телереабилитацию. Это свидетельствует о необходимости построения соответствующих комплексных экосистем в деятельности учреждений здравоохранения.

2. Высокая степень технологической зависимости. Все направления современной телемедицины опираются на передовые цифровые технологии. В современных условиях прогнозируется большее использование технологий искусственного интеллекта, облачных вычислений, использования переносных устройств, входящих в комплекс интернета вещей, различные решения для защиты персональных цифровых данных. Инновационные разработки в данной области призваны не только автоматизировать соответствующие процессы, которые пока слабо, или не подвержены автоматизации, но и направлены на повышение эффективности существующих автоматизированных.

3. Экономическая эффективность и оптимизация медицинских расходов. Внедрение телемедицинских мероприятия привело к снижению затрат, которые приводят к существенной нагрузке на медицинские учреждения. К примеру, может осуществляться:

снижение затрат на госпитализацию и стационарное лечение. Так, дистанционный мониторинг позволяет скорректировать терапию и предотвратить обострение, что снижает необходимость в экстренной госпитализации.

оптимизация расходов на транспортировку населения. Транспортировка пациентов может быть заменена в некоторых случая телемедицинской диагностикой, что снижает нагрузку. Особенно это актуально при развитии респираторных заболеваний;

снижение затрат на амбулаторные приёмы. Дистанционные консультации позволяют уменьшить количество посещений, что закономерно может вести к снижению затрат на электроэнергию и т.п.

4. Расширение доступности медицинских услуг и возможность получения консультации узкопрофильными специалистами. Телемедицина позволяет нивелировать территориальные барьеры и обеспечивает равный доступ к качественному медицинскому обслуживанию независимо от географического положения пациента. Особенно это актуально при необходимости получения квалифицированной медицинской консультации узкого профиля, когда специалист подобного рода находится в других городах, или даже странах.

5. Организационная трансформация системы здравоохранения. Внедрение телемедицины требует изменений в управленческих процессах, в том числе в части стандартизации взаимодействия между конкретными участниками, а также необходимости стандартизации работы тех или иных платформ. Так же, новая модель предполагает внедрение в телемедицинскую практику элементов предиктивной аналитики, процессов автоматизации и персонализированного подхода к каждому пациенту, что продуцирует и новые управленческие парадигмы, основанные на аналитике больших данных. Важным элементом является и государственное регулирование данного сектора и развитие соответствующей институциональной среды.

Таким образом, телемедицина является не только технологической инновацией, но и обуславливает структурные изменения в системе здравоохранения, а её развитие обеспечивает формирование цифровых моделей медицинского обслуживания, повышение его эффективности и доступности, а также создание новых экономических и управленческих принципов в сфере здравоохранения. Ранее было указано, что на этапе зарождения телемедицины её инфраструктура формировалась в условиях необходимости оказания медицинской помощи изолированным коллективам, а её базовые элементы включали наличие беспроводной сети, типовые инструкции по оказанию первой медицинской помощи в книжном формате и т.д. Указанное отражало процессы и имеющиеся организационные возможности своего времени, ориентированные на решение задач экстренной медицинской помощи в удалённых или труднодоступных зонах. В современных условиях телемедицина претерпела значительные изменения, обусловленные технологиями прогресса, цифровизации здравоохранения и созданием новых информационных

сетей и технологий. В первую очередь – искусственного интеллекта. В этой связи инфраструктура телемедицины на современном этапе представляет собой многоуровневую систему, обеспечивающую не только дистанционные консультации и экстренную помощь, но и комплексную интеграцию медицинских данных, персонализированный мониторинг, удалённое обследование и медицинское образование (рис. 1).

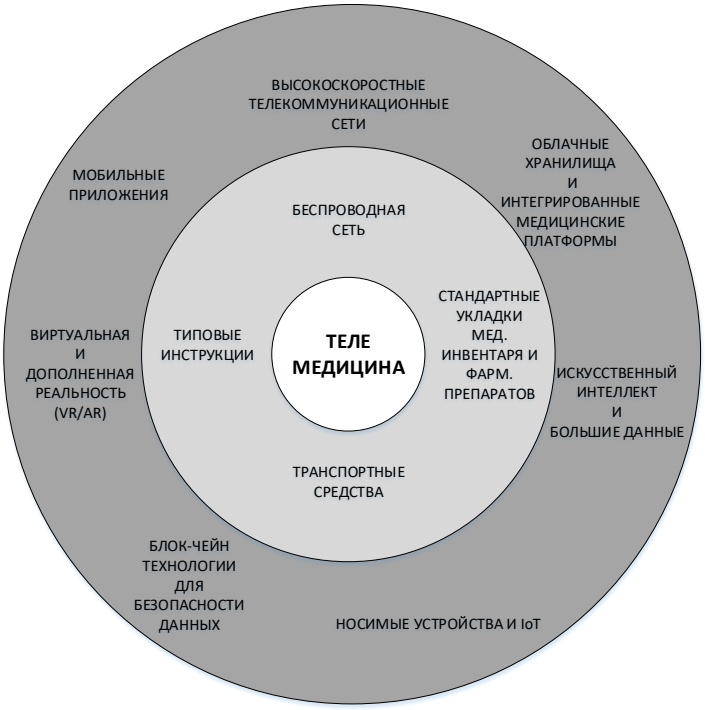


Рис. 1. Инфраструктура телемедицины на современном этапе
Fig. 1. Telemedicine infrastructure at the present stage

Как видно из рисунка, ключевыми компонентами инфраструктуры телемедицины на современном этапе представлены передовыми цифровыми технологиями, а именно:

1. Внедрение высокоскоростных телекоммуникационных сетей, позволяющих значительно повысить качество и оперативность цифровых данных, обеспечивая возможность проведения более качественных видео консультаций в режиме реального времени. Так, на базе ГКБ им. С. П. Боткина Департамент здравоохранения города Москвы развернул первый в РФ индустриальный полигон с инфраструктурой сетей 5G для тестирования прорывных цифровых технологий в здравоохранении [7], а в КНР уже есть практика проведения сложных операций, в том числе на головном мозге с применением технологии 5G[1].

2. Облачные хранилища и интегрированные медицинские платформы, которые дают возможность создавать централизованные базы данных. Подобные базы хранят электронные медицинские карты, результаты лабораторных исследований, диагностические изображения и медицинские заключения. Использование данных технологий позволяет обеспечивать доступ к информации о конкретном пациенте одновременно нескольким заинтересованным специалистам, если этого требует ситуация. Примером может служить созданная Единая государственная информационная система в сфере здравоохранения[2], которая направлена на поддержку принятия управленческих решений и управления ресурсами системы здравоохранения; централизацию ведения подсистем единой системы, федеральных информационных систем в сфере здравоохранения, федеральных баз данных и федеральных регистров в сфере здравоохранения и т.д.

[1] В КНР впервые удаленно провели операцию на головном мозге с применением 5G. URL: // https://ria.ru/20190318/1551888611.html.
[2] Единая государственная информационная система в сфере здравоохранения. URL: https://egisz.rosminzdrav.ru.

Отметим, что поставщиками облачных услуг могут выступать различные платформы. Например, подобные услуги представляет платформа Microsoft Cloud for Healthcare[1], представляя облачные решения для хранения медицинских данных, анализа и интеграции информации с различными телемедицинскими сервисами.

3. Искусственный интеллект и большие данные, позволяющие прогнозировать развитие события и осуществлять автоматический анализ медицинских изображений. Оказанное может существенно повышать точность диагностики. В качестве примера может выступать система «Цельс»[2], которая представляет собой ИИ-платформу для анализа медицинских изображений и используемая для диагностики заболеваний. Направлениями диагностики являются маммография, направленная на выявление злокачественных и доброкачественных новообразований и т.п. (точность постановки диагноза более 95%); анализ флюорограммы на предмет наличия патологических изменений (точность 93%); компьютерная томография ОГК, позволяющая выявлять признаки коронавируса и онкологических заболеваний, компьютерная томография головного мозга на предмет наличия признаков кровоизлияний в мозг.

Другим примером может служит исследование в части применения ИИ для диагностики очаговых поражений печени с помощью визуализации. В исследовании, проведённом А. Хосни, Ч. Пармаром, Дж. Квакенбушем и др., указывается, что по достоверности обнаружения стадий фиброза ИИ приблизился к инвазивным методам, а именно биопсии. Таким образом, оценка состояния органа может осуществляться без забора фрагмента ткани органа, что, безусловно, является более безопасным [8].

4. Носимые устройства и IoT, позволяющие осуществлять круглосуточный мониторинг состояния здоровья пациентов с помощью умных часов, фитнес-браслетов, кардиомониторов и иных датчиков. Подобная информация в режиме реального времени может поступать на соответствующие платформы с последующей обработкой информации и получения соответствующих рекомендаций. В качестве примеров безусловными лидерами в части бытового применения является различный спектр умных часов и фитнес-трекеров, позволяющих собирать данные о здоровье пациентов в режиме реального времени. Рынок данных средств в настоящее время достаточно обширен, а устройства позволяют в том числе отслеживать сердечный ритм, выявлять различного рода аномалии (например, фибрилляцию предсердий). Более специализированным примером может послужить Медицинское изделие РУ МИ № РЗН 2024/22 855 «КардиоКАРТА», которое может быть синхронизировано со смартфоном и позволяет передавать данные врачу[3].

5. Блокчейн-технологии являются важной составляющей современной телемедицины, поскольку существует объективная необходимость в обеспечении защиты персональных данных пациентов. Данные технологии позволяют минимизировать риски утечек и несанкционированного доступа к информации.

6. Виртуальная и дополненная реальность (VR/AR) могут использоваться в процессе обучения медицинских специалистов, а также в реализации реабилитационных программ, позволяющих осуществлять терапевтические воздействия в интерактивном формате. Направления использования данной технологии достаточно обширны. Это и обучение персонала, позволяющее осуществлять демонстрацию различных процессов, явлений и объектов, представление которых невозможно наглядно предъявить в настоящей реальности; различные направления хирургии, стоматологии, офтальмологии, нейрореабилитации и т.д. «Эксперты компании Allied Market Research предполагают, что к 2026 году объем виртуальной реальности на рынке здравоохранения достигнет 2,4 млрд долларов» [9].

7. Мобильные приложения, функционирование которых направлено на получение пациентами медицинских консультаций в удалённом формате через мобильные устройства, осуществлять запись на приём и т.д. С целью оценки возможностей и управленческих характеристик существующего спектра телемедицинских услуг нами была осуществлена сравнительная характеристика ряда ведущих платформ/приложений, представленных на российском рынке (табл. 2).

[1] Отраслевые решения. Microsoft Cloud for Healthcare. URL: https://www.microsoft.com/ru-ru/industry/health/microsoft-cloud-for-healthcare.
[2] Корпоративный сайт системы «Цельс». URL: https://celsus.ai/
[3] Корпоративный сайт «КардиоКАРТА». URL: https://www.cardioqvark.ru/

Таблица 2 – Сравнительная характеристика действующих телемедицинских платформ и приложений[1]

Table 2 – Comparative characteristics of existing telemedicine platforms and applications

Приложение	Сайт	Основные функции	Интеграция с внешними акторами	Стоимость услуг	Дополнительные возможности
СберЗдоровье	https://sberhealth.ru/	Видеоконсультации, запись к специалистам, анализы на дому, электронные рецепты	Частные клиники	Подписка+разовые платежи	Личный кабинет, программа ДМС, использование средств IoT
Доктор Рядом	https://dr-telemed.ru/	Онлайн-консультации, вызов врача на дом, телемониторинг	Частные медицинские центры	ДМС, разовая плата	Корпоративные программы
ОнлайнДоктор	https://onlinedoctor.ru/doctors/	Видеоконсульации, ведение медицинских карт	Частные клиники, независимые специалисты	Разовая оплата	Доступ к личной истории
ОнДок	https://ondoc.me/	Запись на онлайн-приём, хранение данные пациента, напоминание о приёме	Частные клиники	Разовая оплата	Напоминание о необходимости приёма лекарственных средств
СмартМед	https://medsi.ru	Онлайн-консультации, интеграция с ЛПУ, электронные рецепты	Крупные частные медицинские сети	ДМС, подписка	лабораторные анализы
Яндекс.Здоровье	https://health.genotek.ru	Видео консультации, подбор специалистов	Частные клиники-партнёры	Разовая оплата	Искусственный интеллект для диагностики
ДокТис	https://www.doctis.ru/	Видеоконсультации, онлайн-диагностика, ведение медицинских карт	Частние клиники, независимые врачи	Разовая оплата	Телемониторинг
ДокМа	https://docma.ru/	Экстренные консультации, назначение лечения	Независимые врачи	Разовая плата	Консультации узкопрофильных специалистов
МойДок	https://mydoc.ru/	Консультации терапевтов и специалистов, мониторинг здоровья	Частные клиники	Разовая оплата, подписка	Лабораторные исследования

[1] Составлено авторами

Сравнительный анализ действующих телемедицинских платформ и приложений позволил сделать следующие выводы:

1. *Дифференциация бизнес-модели финансирования.* Оплата за предоставляемые услуги может носить единоразовый характер, включать комплексные программы добровольного медицинского страхования, либо подписку. Приложения, ориентированные на корпоративный сегмент и страховую медицину, обладают более развитой интеграцией с клиниками и страховыми компаниями;

2. *Различные уровни сотрудничества с ЛПУ.* В целом, условно приложения можно разделить на три подгруппы:

интегрированные с крупными частными и государственными учреждениями здравоохранения;

работающие в основном с независимыми врачами или не большими частными клиниками;

комбинированные сервисы, с возможностью выбора формы сотрудничества с учреждениями здравоохранения.

3. *Наличие уникальных функций.* Большинство сервисов ориентировано на предоставление стандартного набора телекоммуникационных услуг. Однако ряд приложений имеют специализированные функции. Например, ОнДок имеет функцию напоминания о необходимости приёма лекарственных препаратов, Яндекс.Здоровье активно использует ИИ-алгоритмы для анализа поступающей информации, сервис ДокМа ориентирован на предоставление экстренных консультаций, что может являться в некоторой степени альтернативой вызова экстренной скорой помощи, или получения информация до прибытия специалистов

4. *Развитие предиктивной*[1] *и персонализированной медицины.* Телемедицинские сервисы всё чаще включают в себя элементы персонализированного состояния здоровья пациентов и его динамики. В некоторые платформы интегрированы системы постоянного сбора и биометрического анализа показателей, что позволяет не только оперативно реагировать на изменение состояния пациента, но и разрабатывать проактивные, превентивные мероприятия, направленные на стабилизацию его здоровья.

5. *Формирование гибридных моделей медицинского обслуживания.* Развитие телемедицины идёт по пути объединения различного рода сервисов и интеграцию платформ с лабораториями, аптечными сетями, службами доставки, что формирует новый стандарт организации медицинского сервиса.

В целом можно отметить, что дистанционные медицинские услуги, интегрированные в инфраструктуру здравоохранения, обеспечивают новый уровень доступности и оперативности оказания медицинской помощи, снижая нагрузку на стационарные учреждения и оптимизируя системное распределение ресурсов. Исходя из данных рисунка можно отметить, что в последние годы в РФ наблюдается устойчивая положительная динамика развития телемедицинского сегмента, что обусловлено комплексом экономических, институциональных и технологических факторов.

Как и в других сегментах общественного воспроизводства, существенный скачок в объеме предоставления телемедицинских услуг был связан с пандемией COVID-19, поскольку ограничения на передвижение, рост нагрузки на медицинскую помощь и необходимость её оказания на дистанционной основе привели к массовому внедрению телемедицинских технологий. В этот период наблюдалось принятие целого ряда нормативных актов, регулирующих возможности взаимодействия врача и пациента в дистанционных условиях, что способствовало появлению и нового взгляда на онлайн-консультации (рис. 2).

И если в 2019 г. данный рынок находился на ранней стадии становления, то уже в 2020 году его объём увеличился в несколько раз. Однако, после резкого скачка, вызванного экстраординарными условиями, динамика роста стабилизировала и стала демонстрировать более умеренные и устойчивые темпы своего развития. В 2023 г. данный показатель достиг 24 млрд руб., а к 2026 г. планируется достижение 96 млрд руб. [10]. Указанное подтверждает долгосрочную инвестиционную привлекательность сегмента и его устойчивость.

[1] Инновационное направление, ориентированное на совершенствование дифференциального подхода в профилактике, диагностике и лечении частых мультифакториальных заболеваний на основании результатов генетического тестирования.

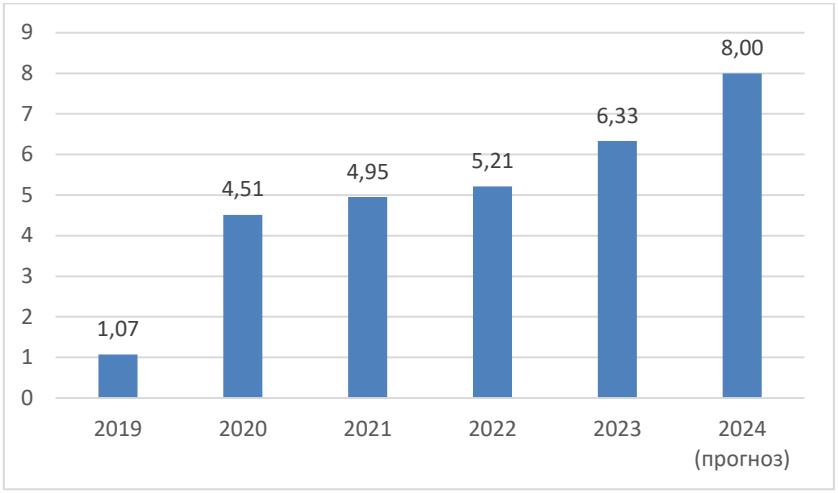


Рис. 2. Численность телемедицинских консультаций в России с 2019 по 2023 год, млн консультаций[1]

Fig. 2. Number of telemedicine consultations in Russia from 2019 to 2023, million consultations

Заключение

Определяющим в обеспечении развития телемедицины безусловно является эволюция цифрового медицинского здравоохранения, поскольку внедрение на государственном уровне электронной медицинской карты, электронных рецептов, совершенствование каналов передачи данных и унификация стандартного обмена медицинскими данными, формирует определённый контур её развития. Дополнительным импульсом к развитию данного рынка становится и изменение потребительских моделей и моделей поведения пациентов. Современные пользователи медицинских услуг демонстрируют высокую степень адаптации к цифровым платформам и более активно используют спектр цифровых инструментов телемедицины для получения консультаций, слежения за динамикой своего состояния и т.п. В свою очередь, совершенствование в ближайшей перспективе алгоритмов искусственного интеллекта и машинного обучения позволяет и повысить точность первой диагностики и персонализировать медицинские рекомендации, о чём было указано выше.

Несмотря на развитие соответствующих сопутствующих процессов в части цифровизации и развития ИИ, до сих пор существует ряд барьеров, в том числе институционального характера. Так, Шадеркин И.А. [11] указывает на барьеры технологического, юридического, экономического и методологического характера, в том числе, например, наличие слабой интеграции телемедицинских платформ с информационными системами, недостаточная техническая оснащённость собственно пациентов для использования телемедицинских технологий, достаточно строгие требования к месту, откуда осуществляется телемедицинская помощь, отсутствие чётки тарифов на оказание телемедицинских услуг, в том числе в системе ОМС, отсутствие достаточного количества клинических исследований в области телемедицины и т.д. Существует так же ряд рисков, присущих телемедицине, и не в последнюю очередь в этой связи актуализируется ещё в большей степени необходимость соблюдения прав пациента на конфиденциальность и информированное согласие и нивелирование соответствующей возможности утечки конфиденциальной информации, что в условиях цифровизации может иметь фатальные последствия.

Данные барьеры возможно и необходимо преодолеть, в том числе с учётом развития технологической составляющей процесса, поскольку преимущества использования телемедицинских технология очевидны. Это и возможность получения медицинской помощи для пациентов из отдалённых и труднодоступных мест, снижение затратной составляющей в части временных и финансовых затрат, снижение затрат на здравоохранение в целом за счёт повышения

[1] В 2023 г в России было проведено 6,33 млн телемедицинских консультаций, что на 40% превысило значение 2020 г. URL: https://marketing.rbc.ru/articles/14979/

эффективности. Перспективы дальнейшего роста рынка телемедицины в России напрямую связаны с реализацией комплексной стратегии цифровизации здравоохранения[1], включающей совершенствование нормативного регулирования, расширения спектра предоставляемых телемедицинских услуг, повышения уровня кибербезопасности и развития системы государственных и негосударственных инвестиций в данный сегмент.

Таким образом, рынок телемедицины в России находится на стадии роста, демонстрируя высокий потенциал для дальнейшего развития. Вектор его трансформации определяется совокупностью институциональных реформ, технологический инноваций и экономических факторов, которые в перспективе должны обеспечить расширение доступности медицинских услуги и повышение эффективности системы здравоохранения в целом.

Список источников

1. Владзимирский А. В. История телемедицины первые 150 лет // Журнал телемедицины и электронного здравоохранения. 2015. № 1. С. 10–16.

2. Кравченко М. В. К вопросам о развитии телемедицины в цифровой среде // Экономика и предпринимательство. 2022. № 7. С. 1251–1260.

3. Уфимцева М. А. История развития телемедицины. Современные информационно-коммуникационные технологии в медицине // Фарматека. 2021. № 1. URL: https://pharmateca.ru/ru/archive/article/39969

4. Лях Ю. Е. Введение в телемедицину. Донецк: ООО «Лебедь», 1999. 134 с.

5. Золотухина В. Г., Рассолова А. А. Ключевые аспекты применения телемедицины в здравоохранении Российской Федерации // Научные записки молодых исследователей. 2022. Т. 10. № 3. С. 59-77

6. Аналитический отчёт (исследование) текущего состояния и потенциала развития российского и международного рынка «персональные медицинские помощники». Новосибирск: Инфраструктурный центр HealthNet НТИ, 2023. 101 с.

7. Применение технологий 5G в здравоохранении: как новый стандарт сотовой связи меняет экосистему отрасли / Е. И. Аксенова, С. Ю. Горбатов. М.: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2021. 33 с.

8. Хосни А., Пармаром Ч., Квакенбушем Дж. Искусственный интеллект в радиологии // Nat Rev Cancer. 18 , 500–510 (2018). URL: https://www.nature.com/articles/s41568-018-0016-5.

9. Зеленский М.М., Рева С.А., Шадеркина А.И. Виртуальная реальность (VR) в клинической медицине: международный и российский опыт // Российский журнал телемедицины и электронного здравоохранения. 2021;7(3):7-20. https://doi.org/10.29188/2712-9217-2021-7-3-7-20.

10.Камынина Н. Н., Медведева Е. И. Рынок телемедицинских услуг в России // Здоровье мегаполиса. 2022. Т. 3. № 1. С. 73–78. https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2022.v.3i1;73–78.

11.Шадеркин И.А. Барьеры телемедицины и пути их преодоления // Российский журнал телемедицины и электронного здравоохранения. 2022. Т. 8. № 2. С. 59-76.

References

1. Vladzimirskiy A. V. The history of telemedicine for the first 150 years. *Journal of Telemedicine and Electronic Healthcare.* 2015;(1):10–16. (In Russ.)

2. Kravchenko M. V. On the development of telemedicine in the digital environment. *Economics and Entrepreneurship.* 2022;(7):1251–1260. (In Russ.)

3. Ufimtseva M. A. History of telemedicine development. Modern information and communication technologies in medicine. *Pharmateca.* 2021;(1). Available from: https://pharmateca.ru/ru/archive/article/39969.

4. Lyakh Yu. E. *Introduction to telemedicine*. Donetsk: LLC "Lebed"; 1999. 134 p. (In Russ.)

5. Zolotukhina V. G., Rassolova A. A. Key aspects of the use of telemedicine in healthcare in the Russian Federation. *Scientific notes of young researchers.* 2022;10(3):59–77. (In Russ.)

6. *Analytical report (research) on the current state and development potential of the Russian and international personal medical assistants market*. Novosibirsk: HealthNet NTI Infrastructure Center; 2023. 101 p. (In Russ.)

[1] Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17 апреля 2024 г. № 959-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации здравоохранения» https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/408813257/

7. *Application of 5G technologies in healthcare: how the new cellular communication standard is changing the ecosystem of the industry.* E. I. Aksenova, S. Y. Gorbatov. Moscow: GBU "NIIOZMM DZM"; 2021. 33 p. (In Russ.)

8. Hosni A., Parmar C. Quackenbush J. Artificial Intelligence in Radiology. *Nat Rev Cancer.* 18, 500-510 (2018). Available from: https://www.nature.com/articles/s41568-018-0016-5

9. Zelensky M. M., Reva S. A., Shaderkina A. I. Virtual reality (VR) in clinical medicine: international and Russian experience. *Russian Journal of Telemedicine and Electronic Health.* 2021;7(3):7-20; https://doi.org/10.29188/2712-9217-2021-7-3-7-20. (In Russ.)

10. Kamynina N. N., Medvedeva E. I. Telemedicine services market in Russia. *Megalopolis Health.* 2022; 3(1):73–78. https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2022.v.3i1;73-78. (In Russ.)

11. Shaderkin I. A. Barriers of telemedicine and ways to overcome them. *Russian Journal of Telemedicine and e-health.* 2022;8(2):59–76. (In Russ.)

Информация об авторах

Т. В. Кугушева – кандидат экономических наук, доцент кафедры теории и технологий в менеджменте факультета управления ЮФУ.

Т. С. Ласкова – кандидат экономических наук, доцент кафедры информационной экономики экономического факультета ЮФУ.

В. А. Пайкова – студент факультета экономики ЮРИУ РАНХиГС.

Information about the authors

T. V. Kugusheva – Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor of the Department of Theory and Technology in Management, Faculty of Management of Southern Federal University.

T. S. Laskova – Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor of the Department of Information Economics, Faculty of Economics of Southern Federal University.

V. A. Paikova – Student of the Faculty of Economics, South-Russian Institute of Management of Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts.

Статья поступила в редакцию 23.01.2025; одобрена после рецензирования 26.02.2025; принята к публикации 27.02.2025.
The article was submitted 23.01.2025; approved after reviewing 26.02.2025; accepted for publication 27.02.2025.