



## Организация дистанционной реабилитации в Российской Федерации: обзор литературы

Шейко Г.Е.<sup>1,\*</sup>, Белова А.Н.<sup>1</sup>, Карякин Н.Н.<sup>1</sup>, Даминов В.Д.<sup>2</sup>, Шабанова М.А.<sup>1</sup>,  
Ананьев Р.Д.<sup>1</sup>, Сушин В.О.<sup>1</sup>, Воробьева О.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Нижний Новгород, Россия

<sup>2</sup> ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия

### РЕЗЮМЕ

**ВВЕДЕНИЕ.** Прерывание восстановительного процесса и отсутствие занятий пациентов в домашних условиях после выписки из лечебного учреждения приводит к потере результатов, достигнутых на различных этапах медицинской реабилитации. В связи с этим особое значение приобретает дистанционная (телемедицинская) форма оказания реабилитационной помощи.

**ЦЕЛЬ.** Представить современные данные о нормативно-правовом регулировании телемедицины в Российской Федерации, а также обзор отечественных интернет-платформ в сфере дистанционной медицинской реабилитации.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.** Поиск нормативно-правовых актов проводился на «Официальном интернет-портале правовой информации» ([www.pravo.gov.ru](http://www.pravo.gov.ru)). Обзор литературы выполнен с использованием баз данных eLibrary, Cyberleninka, PubMed, Scopus, Web of Science (Core Collection) и Google Scholar 31.06.2023 по следующим ключевым словам: телемедицина, дистанционная физическая реабилитация, медицинская реабилитация, восстановление функций.

**РЕЗУЛЬТАТЫ.** В статье подробно изложены сведения о нормативно-правовом регулировании телемедицины в Российской Федерации, дан перечень отечественных интернет-порталов, которые используются в настоящее время при оказании дистанционной медицинской помощи.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Дистанционная форма организации реабилитации поддерживается нормативно-правовой базой и имеет широкие перспективы развития в связи появлением новых информационных технологий, позволяющих реализовывать активную коммуникацию между медицинским работником и пациентом. Тем не менее вопросы эффективности и безопасности дистанционной физической реабилитации остаются недостаточно изученными, в связи с чем необходимо проведение рандомизированных сравнительных исследований с анализом отдаленных результатов.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** телемедицина, дистанционная физическая реабилитация, медицинская реабилитация, восстановление функций.

**Для цитирования / For citation:** Шейко Г.Е., Белова А.Н., Карякин Н.Н., Даминов В.Д., Шабанова М.А., Ананьев Р.Д., Сушин В.О., Воробьева О.В. Организация дистанционной реабилитации в Российской Федерации: обзор литературы. Вестник восстановительной медицины. 2023; 22(4):114-128. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2023-22-4-114-128> [Sheiko G.E., Belova A.N., Karyakin N.N., Daminov V.D., Shabanova M.A., Ananyev R.D., Sushin V.O., Vorobyova O.V. Organization of Remote Rehabilitation in the Russian Federation: a Literature Review. Bulletin of Rehabilitation Medicine. 2023; 22(4):114-128. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2023-22-4-114-128> (In Russ.)]

\* Для корреспонденции: Шейко Геннадий Евгеньевич, E-mail: [sheikogennadii@yandex.ru](mailto:sheikogennadii@yandex.ru)

Статья получена: 17.04.2023

Статья принята к печати: 11.07.2023

Статья опубликована: 31.08.2023

## Organization of Remote Rehabilitation in the Russian Federation: a Literature Review

 Gennadii E. Sheiko<sup>1,\*</sup>,  Anna N. Belova<sup>1</sup>,  Nikolaj N. Karyakin<sup>1</sup>,  Vadim D. Daminov<sup>2</sup>,  
 Mariya A. Shabanova<sup>1</sup>,  Roman D. Ananyev<sup>1</sup>,  Vilyam O. Sushin<sup>1</sup>,  Olga V. Vorobyova<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod, Russia

<sup>2</sup> National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov, Moscow, Russia

### ABSTRACT

**INTRODUCTION.** The interruption of the recovery process and the absence of patients' activities at home after discharge from a medical institution leads to the loss of results achieved at various stages of medical rehabilitation. In this regard, the remote (telemedicine) form of rehabilitation assistance is of particular importance.

**AIM.** To present up-to-date data on the legal and regulatory framework for telemedicine in the Russian Federation, as well as an overview of domestic Internet platforms in the field of remote medical rehabilitation.

**MATERIALS AND METHODS.** The search for normative legal acts was carried out on the "The official Internet portal of Legal Information" ([www.pravo.gov.ru](http://www.pravo.gov.ru)). The literature review was performed using the databases eLibrary, Cyberleninka, PubMed, Scopus, Web of Science (Core Collection) and Google Scholar by July 31, 2023 for the following keywords: telemedicine, remote physical rehabilitation, medical rehabilitation, functional recovery.

**RESULTS.** The article elaborates on the legal and regulatory framework of telemedicine in the Russian Federation, provides a list of domestic Internet portals that are now being employed to provide remote medical care.

**CONCLUSION.** The remote form of arranging rehabilitation is supported by the regulatory and legal framework and has promising outlooks for development due to the advent of new information technologies that allow for active communication between a medical worker and a patient. Nevertheless, the issues of effectiveness and safety of remote physical rehabilitation remain insufficiently studied, therefore, it is necessary to conduct randomized comparative studies analyzing long-term results.

**KEYWORDS:** telemedicine, remote physical rehabilitation, rehabilitation organization, functional recovery.

**For citation:** Sheiko G.E., Belova A.N., Karyakin N.N., Daminov V.D., Shabanova M.A., Ananyev R.D., Sushin V.O., Vorobyova O.V. Organization of Remote Rehabilitation in the Russian Federation: a Literature Review. Bulletin of Rehabilitation Medicine. 2023; 22(4):114-128. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2023-22-4-114-128> (In Russ.).

\***For correspondence:** Gennadii E. Sheiko, E-mail: [sheikogennadii@yandex.ru](mailto:sheikogennadii@yandex.ru)

**Received:** 17.04.2023

**Accepted:** 11.07.2023

**Published:** 31.08.2023

### ВВЕДЕНИЕ

В последнее десятилетие в системе организации медицинской реабилитации (МР) в России происходят большие изменения: появилась новая специальность «врач физической и реабилитационной медицины», выстроена четкая трехэтапная система маршрутизации пациентов реабилитационного профиля, сформирована соответствующая нормативно-правовая база [1, 2]. Однако одной из проблем является потеря результатов, достигнутых на различных этапах МР, по причине прекращения пациентами занятий в домашних условиях после выписки из лечебного учреждения [3]. Данная проблема связана со значительной нагрузкой на систему реабилитационной помощи из-за большого числа нуждающихся в МР в России (более 6 млн человек) и кадрового дефицита [1, 2]. Доступность реабилитационной помощи на дому может снижаться также из-за географических особенностей (большая протяженность и низкая плотность населения) некоторых регионов нашей страны [4].

В связи с этим особое значение приобретает дистанционная форма организации реабилитации, имеющая перспективы развития в связи появлением новых информационных технологий, которые дают возможность

реализации активной коммуникации между медицинским работником и пациентом [5]. Дистанционная медицинская реабилитация (ДМР) является одним из направлений телемедицины и представляет собой систему интерактивного реабилитационного процесса с использованием информационных и телекоммуникационных технологий, которые помогают восстанавливать здоровье, функциональное состояние и трудоспособность пациентов [1, 6]. Дистанционные методы реабилитации являются ресурсосберегающей технологией медицинской помощи, ряд из них продемонстрировал свою эффективность и способность оптимизировать работу системы здравоохранения в США, Норвегии, Канаде, Ливане, Филиппинах, Таиланде и многих других странах [7–9]. Недавнее исследование, проведенное в Министерстве по делам ветеранов США, показало, что оказание помощи с применением телемедицины экономит пациенту в среднем 145 миль (233 км) и 142 минуты в расчете на одно посещение [10]. Еще одно исследование, посвященное внедрению информационно-коммуникационных технологий в нейрореабилитацию, продемонстрировало, что пациенты при замене одного очного занятия физическими упражнениями на телемедицинское эконо-

мят в среднем 2 часа времени, затрачиваемые на поездку в клинику, и 70 долларов США [11]. Оценка экономической эффективности телемедицины при оказании дистанционной реабилитационной помощи с участием 921 пациента ортопедического профиля, проживающих в отдаленных районах, показала суммарную экономию средств, потраченных на реабилитацию, в размере 5 538 120 долларов США в течение 5,5 года [12]. Несмотря на вышесказанное, как в развитых, так и в развивающихся странах в настоящее время сохраняются препятствия на пути внедрения телемедицины, что неоправданно замедляет ее распространение. В Российской Федерации дистанционная реабилитация в настоящее время существует лишь в отдельных реабилитационных учреждениях; отсутствуют единые подходы к ее организации [13, 14].

**ЦЕЛЬ**

Представить современные данные о нормативно-правовом регулировании телемедицины в Российской Федерации, а также обзор отечественных интернет-платформ, которые используются в настоящее время при оказании дистанционной медицинской помощи.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Поиск нормативно-правовых актов проводился на «Официальном интернет-портале правовой информации» (www.pravo.gov.ru). Обзор литературы выполнен с использованием баз данных eLibrary, Cyberleninka, PubMed, Scopus, Web of Science и Google Scholar 31.06.2023 по следующим ключевым словам: телемедицина, дистанционная физическая реабилитация, медицинская реабилитация, восстановление функций.

**РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Нормативная база телемедицины и дистанционной медицинской реабилитации**

ДМР относится к телемедицине и, как и телемедицина в целом, должна соответствовать множеству правовых и этических требований, особенно в сфере

защиты частной жизни и конфиденциальности данных пациента [7].

Первым ключевым нормативно-правовым актом, регулирующим вопросы оказания дистанционной медицинской помощи, стал Федеральный закон № 323-ФЗ от 21.11.2011 «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», в который было введено новое понятие «телемедицинские технологии», направленные на обеспечение дистанционного взаимодействия медицинских работников между собой, с пациентами и (или) их законными представителями при проведении консилиумов, консультаций, дистанционного медицинского наблюдения за состоянием здоровья пациента [15].

В соответствии с Приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации № 1705н от 29.12.2012, в действующей трехэтапной модели МР на третьем этапе дается указание на услуги по МР с использованием телемедицинских технологий. Также в 2017 г. приняты нормативные акты, напрямую регулирующие вопросы, связанные с дистанционной медицинской и информационными технологиями (Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 965н от 30.11.2017 «Об утверждении Порядка организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий»; Федеральный закон № 242-ФЗ от 29.07.2017 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья») [16, 17]. Кроме того, в перечень главных внештатных специалистов Министерства здравоохранения введен новый специалист — «главный внештатный специалист по внедрению современных информационных систем в здравоохранении», что еще раз подчеркивает актуальность развития телемедицинских технологий [18].

В табл. 1 представлен перечень нормативно-правовых актов, регулирующих вопросы дистанционной медицины в Российской Федерации.

**Таблица 1.** Нормативные документы, регулирующие вопросы дистанционной медицины

**Table 1.** Regulatory documents regulating the issues of telemedicine

№	Документ / Document
1	Федеральный закон № 323-ФЗ от 21.11.2011 «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» / 1 Federal Law No. 323-FZ 21.11.2011 "On the basics of public health protection in the Russian Federation"
2	Федеральный закон № 326-ФЗ от 29.11.2010 «Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации» / Federal Law No. 326-FZ 29.11.2010 "On Compulsory Medical Insurance in the Russian Federation"
3	Федеральный закон № 242-ФЗ от 29.07.2017 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья» / Federal Law No. 242-FZ 29.07.2017 "On Amendments to Certain Legislative acts of the Russian Federation on the use of information technologies in the field of health protection"
4	Федеральный закон № 149-ФЗ от 27.07.2006 «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» / Federal Law No. 149-FZ 27.07.2006 "On Information, Information Technologies and Information Protection"
5	Федеральный закон № 152-ФЗ от 27.07.2006 «О персональных данных» / Federal Law No. 152-FZ 27.07.2006 "On Personal data"

6	Федеральный закон № 5485-1 от 21.07.1993 «О государственной тайне» / Federal Law No. 5485-1 21.07.1993 "On State secrets"
7	Федеральный закон № 210 от 27.07.2010 «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг» / Federal Law No. 210 27.07.2010 "On the organization of the provision of state and municipal services"
8	Федеральный закон № 392-ФЗ от 05.12.2017 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам совершенствования проведения независимой оценки качества условий оказания услуг организациями в сфере культуры, охраны здоровья, образования, социального обслуживания и федеральными учреждениями медико-социальной экспертизы» / Federal Law No. 392-FZ of 05.12.2017 "On Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation on improving the independent assessment of the quality of conditions for the provision of services by organizations in the field of culture, health, education, social services and federal institutions of medical and social expertise"
9	Приказ Федерального фонда обязательного медицинского страхования № 36 от 28.02.2019 «Об утверждении Порядка организации и проведения контроля объемов, сроков, качества и условий предоставления медицинской помощи по обязательному медицинскому страхованию» / Order of the Federal Compulsory Medical Insurance Fund No. 36 dated 28.02.2019 "On approval of the Procedure for organizing and monitoring the volume, timing, quality and conditions of providing medical care for compulsory medical insurance"
10	Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 444 от 25.10.2012 «О главных внештатных специалистах Министерства здравоохранения Российской Федерации» / Order of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 444 of 10/25/2012 "About the main freelance specialists of the Ministry of Health of the Russian Federation"
11	Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 1705н от 29.12.2012. «Об утверждении Порядка организации медицинской реабилитации взрослых» / Order of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 1705n dated 29.12.2012 "On approval of the Procedure for the organization of medical rehabilitation of adults"
12	Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 965н от 30.11.2017 «Об утверждении порядка организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий» / Order of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 965n dated 30.11.2017 "On approval of the procedure for the organization and provision of medical care using telemedicine technologies"
13	Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 956н от 30.12.2014 «Об информации, необходимой для проведения независимой оценки качества оказания услуг медицинскими организациями, и требованиях к содержанию и форме предоставления информации о деятельности медицинских организаций, размещаемой на официальных сайтах Министерства здравоохранения Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и медицинских организаций в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"» / Order of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 956n dated December 30, 2014 "On information necessary for an independent assessment of the quality of services provided by medical organizations, and requirements for the content and form of providing information on the activities of medical organizations posted on the official websites of the Ministry of Health of the Russian Federation, state Authorities of the Subjects of the Russian Federation, local governments and medical organizations in the information and telecommunication network "Internet"
14	Приказ Федеральной службы по техническому и экспортному контролю, Федеральной службы безопасности Российской Федерации и Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации № 55/86/20 от 13.02.2008 «Об утверждении Порядка проведения классификации информационных систем персональных данных» / Order of the Federal Service for Technical and Export Control, the Federal Security Service of the Russian Federation and the Ministry of Information Technology and Communications of the Russian Federation No. 55/86/20 dated 13.02.2008 "On Approval of the Procedure for classification of personal data information systems"
15	Указ Президента РФ № 601 от 07.05.2012 «Об основных направлениях совершенствования системы государственного управления» / Decree of the President of the Russian Federation No. 601 dated 07.05.2012 "On the main directions of improving the public administration system"
16	Постановление Правительства Российской Федерации № 861 от 24.10.2011 «О федеральных государственных информационных системах, обеспечивающих предоставление в электронной форме государственных и муниципальных услуг (осуществление функций)» / Resolution of the Government of the Russian Federation No. 861 of 24.10.2011 "On Federal State Information Systems providing electronic provision of State and municipal services (functions)"

В последние годы в Российской Федерации, как и во всем мире, при предоставлении ДМР стали использоваться такие новые информационно-коммуникационные технологии, как машинное обучение и искусственный интеллект, виртуальная/дополненная реальность, обратная биологическая связь по видеозахвату движений и сенсорным датчикам, интерфейсы «мозг–компьютер» [3, 5, 6]. Разработка высокотехнологичных медицинских услуг в сфере МР больных с наиболее важными в социальном плане заболеваниями является одной из приоритетных задач медицины и важной составляющей Федерального закона № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», а также государственной программы развития здравоохранения Российской Федерации, утвержденной Постановлением Правительства Российской Федерации № 1640 от 26.12.2017 [15, 19].

Развитие цифровых технологий позволило разрабатывать абсолютно новые подходы к восстановлению утраченных функций и создавать новые комплексные инструменты реабилитации пациентов на всех этапах МР. Стремительному развитию высокотехнологичной реабилитации способствовали не только внедрение отечественных продуктов, сервисов и платформенных решений, созданных на базе «сквозных» цифровых технологий в рамках реализации национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», но и новые вызовы, наиболее ярким из которых была пандемия COVID-19, когда остро возник дефицит кадров в медицинских учреждениях и, ввиду ограниченных мероприятий, большое количество пациентов с социально важными заболеваниями остались дома без полноценной реабилитационной помощи [20, 21].

### **Российские телемедицинские платформы для дистанционной медицинской реабилитации**

В настоящее время в Российской Федерации активно изучаются и внедряются различные практики ДМР для пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой [22], нервной системы [3, 5, 6], опорно-двигательного аппарата [14], для лиц с онкологическими заболеваниями [23], перенесших COVID-19 [21] или трансплантацию органов [24].

Одной из таких информационных систем дистанционной реабилитации является многопрофильная платформа «Steps Reabil», созданная компанией ООО Центр цифровых технологий «Степс Реабил» в 2018 г. Данная платформа предназначена для составления персонального комплекса реабилитационных мероприятий пациентам с заболеваниями нервной системы, опорно-двигательного аппарата, последствиями перенесенной новой коронавирусной инфекции COVID-19. Платформа состоит из 2 частей: видеотеки с более чем 3000 видеофайлов с упражнениями для коррекции нарушенных функций и самого программного обеспечения «Программа развития физической активности и улучшения функционального состояния Степс Реабил» (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № RU 2018662562, дата государственной регистрации 11.10.2018). Программное обеспечение включает интерфейс как для специалистов,

так и пациентов. Интерфейс специалиста позволяет создавать библиотеки видеофайлов с возможностью поиска нужного упражнения для включения в программу, заводить карточки новых пациентов, формировать программы с набором упражнений для конкретного пациента, передавать пациенту ссылки для работы с комплексом, в тестовом режиме проигрывать программы пациента, получать истории взаимодействия пациента с конкретной программой. Интерфейс пациента обеспечивает выполнение составленной для него врачом программы. Использование программного комплекса не требует установки у больного человека специальных программ, так как работает через браузер [5, 14].

Еще одной практикой ДМР пациентов с заболеваниями нервной системы является использование портала «Нейродом», разработанный совместно СибГУ им. М.Ф. Решетнева и КрасГМУ им. В.Ф. Войно-Ясенецкого (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № RU 2019662949, дата государственной регистрации 30.07.2019) [25]. Процесс реабилитации, реализуемый в информационной системе «Нейродом», базируется на авторских медицинских методиках, разработанных на кафедре нервных болезней с курсом МР последипломного образования КрасГМУ им. В.Ф. Войно-Ясенецкого. На портале размещено более чем 200 видеороликов с различными физическими упражнениями. Алгоритм реабилитационного процесса с использованием дистанционной составляющей включает первичный очный осмотр пациента врачом-реабилитологом, регистрацию пациента на портале с его последующей авторизацией, формирование программы курса реабилитации, непосредственное выполнение пациентом с использованием портала курса реабилитации под дистанционным контролем медицинского работника, оценку врачом состояния пациента на очном визите в динамике [25].

В Федеральном научно-клиническом центре реаниматологии и реабилитологии (г. Москва) создан и активно функционирует портал дистанционной нейрореабилитации ФНКЦ РР (<https://dom.fnkcr.ru>), который предусматривает предоставление информации пациентам с заболеваниями нервной системы относительно восстановления двигательных функций, координации, речи, оказания нутритивной и психологической поддержки, а также особенностей использования технических средств реабилитации [6]. Основными компонентами портала являются личные кабинеты пациента и специалиста, блок дистанционной нейрореабилитации, блок телемедицины и видеоконсультации, блок домашней реабилитационной среды, школы родственников, а также справочная и контактная информация [6].

В 2022 г. была зарегистрирована телемедицинская платформа для дистанционного мониторинга онкологических больных в процессе длительного лечения «ОНКОНЕТ» (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № RU 2020616373, дата государственной регистрации 02.06.2020). Программа была протестирована в период с 2018 по 2020 г. в 22 медицинских организациях в 10 регионах России [26]. Основой системы «ОНКОНЕТ» являются специали-

зированные опросники, разработанные врачами-онкологами для дистанционной оценки состояния пациента. Также в «ОНКОНЕТ» интегрирована «Библиотека пациента», содержащая 1250 страниц пациенто-ориентированного информационного контента и телеподдерживающих пациентских школ от ведущих экспертов по особенностям и видам лечения, правилам жизни и питания, реабилитации и уходу [23].

В 2020 г. был представлен сервис дистанционной реабилитации пациентов, перенесших COVID-19 в средней или тяжелой форме с постоянным мониторингом эффективности реабилитации — COVID REHAB. Функциональные возможности программы включают дистанционную регистрацию пациентов с последующей оценкой врачом на основе анкетирования и присланных документов с распределением в реабилитационные группы; планирование расписаний занятий и формирование групп; проведение онлайн-занятий с инструктором (групповых и индивидуальных) с использованием различных реабилитационных методик; ежедневное анкетирование пациентов и оценка эффективности реабилитации с генерацией экстренных уведомлений врачу; напоминание пациенту о занятиях и о заполнении анкет; индивидуальный чат переписки пациента с врачом; предоставление дополнительных видеокурсов для самостоятельных занятий по графику, установленному врачом; информационную поддержку пациента [27].

В табл. 2 представлен перечень тех российских проектов, посвященных дистанционной медицине, информация о которых наиболее широко представлена в современных публикациях.

### **Разработка портала дистанционной физической реабилитации**

На базе Института травматологии и ортопедии университетской клиники ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России с февраля 2023 г. в рамках Программы развития ПИМУ «Приоритет-2030» выполняется проект «Разработка модели оказания дистанционной реабилитационной помощи лицам с двигательными нарушениями в рамках третьего этапа МР с использованием платформы цифровой реабилитации», целью которого является создание модели дистанционной физической реабилитации лиц с двигательными нарушениями вследствие эндопротезирования тазобедренного или коленного сустава с применением интернет-платформы, готовой к практическому применению в реабилитационных учреждениях Российской Федерации.

При планировании работы было принято решение использовать уже существующий портал дистанцион-

ной реабилитации «Степс Реабил» (ООО «Центр цифровых технологий»), создав для него отдельный блок, касающийся дистанционной физической реабилитации пациентов, перенесших эндопротезирование тазобедренного или коленного сустава. Интернет-платформа «Степс Реабил» объединяет в себе лучшие практики других подобных интернет-ресурсов и уже активно используется в ведущих медицинских учреждениях Российской Федерации, таких как НМХЦ им. Н.И. Пирогова, ФГАУ «НМИЦ ЛРЦ» Минздрава России, ФГБУ «ФЦМН» ФМБА России и др. Данная интерактивная платформа содержит более 150 тысяч комбинаций упражнений для двигательной, речевой и психологической реабилитации, при этом видеотека упражнений и программное обеспечение размещены в «облачном» хранилище [5, 14, 29]. В рамках договора между ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России и ООО Центр цифровых технологий «СТЕПС РЕАБИЛ» на базе платформы «Степс Реабил» создан блок/модуль «Ортопедия» (<https://pimunn.stepsreabil.com/>), в котором размещены 522 видеоролика с демонстрацией физических упражнений, использующихся на разных этапах МР пациентов после эндопротезирования тазобедренного или коленного сустава, а также набор оценочных средств для контроля эффективности МР [38–40]. Планируется проведение апробации платформы в рамках собственного протокола проспективного рандомизированного сравнительного исследования.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Дистанционная форма организации реабилитации поддерживается нормативно-правовой базой и имеет широкие перспективы развития в связи появлением новых информационных технологий, позволяющих реализовывать активную коммуникацию между медицинским работником и пациентом. Тем не менее вопросы эффективности и безопасности дистанционной физической реабилитации остаются недостаточно изученными, в связи с чем необходимо проведение рандомизированных сравнительных исследований с анализом отдаленных результатов. Выявление положительного влияния дистанционной физической реабилитации на восстановление пациентов с различными заболеваниями, в том числе опорно-двигательного аппарата, может способствовать популяризации этой формы реабилитации. Для большей эффективности стратегий интеграции телемедицины в существующие системы здравоохранения необходимо сотрудничество, создание и продвижение лучших практик, продуманные проверочные испытания и учет социальных факторов, влияющих на принятие новых методов пользователем.

**Таблица 2.** Компании/организации с опытом создания сайтов и программ в области дистанционной медицины  
**Table 2.** Companies/organizations with experience in creating websites and programs in the field of remote patient care

Компания (организация) / Company (organization)	Проект / Project	Сайт проекта / Project website	Данные патентной документации / Patent documentation data	Описание проекта / Project description
ООО «АИМЕД», ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России / AIMED LLC, FSBEI NE PRMU MOH Russia	Программный комплекс «PRORODINKI» / Software package "PRORODINKI" [28]	<a href="https://www.prorodinki.ru/">https://www.prorodinki.ru/</a>	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № RU 2020664964, дата государственной регистрации 10.11.2020 / certificate of state registration of a computer pro- gram № RU 2020664964, the date of state registration is November 10, 2020	Программа предназначена для оказания помощи пользователям в выборе медицинского специалиста на основе анализа с помощью нейросетевых технологий изображений родинков, сделанных мобильным телефоном, и дополненных метаданных. Область применения программы: самостоятельное применение широким кругом потребителей / The program is designed to assist users in choosing a medical specialist based on the analysis of images of moles made by a mobile phone and augmented metadata using neural network technologies. Scope of application of the program: independent application by a wide range of consumers
ООО Центр цифровых технологий «Steps Реабил» / Center of digital technologies «Steps Reabil» LLC	Программа развития физической активности и улучшения функционального состояния Steps Реабил / The program for the development of physi- cal activity and improvement of the functional state of Steps Reabil [29]	<a href="https://stepsreabil.com/">https://stepsreabil.com/</a>	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № RU 2018662562, дата государственной регистрации 11.10.2018 / certificate of state registration of a computer program № RU 2018662562, the date of state registration is October 11, 2018	Программа предназначена для развития физической активности и улучшения функционального состояния у пациентов / The program is designed to develop physical activity and improve the functional state of patients
ФГБОУ ВО «СибГУ им. М.Ф. Решетнева» Минздрава России, ФГБОУ ВО «КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России / Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, FSBEI HE Prof. V.F. Voino-Yasenetsky KrasSMU MOH Russia	НейроДом / NeuroDome [30]	<a href="https://neurodom.krasgmu.ru/">https://neurodom.krasgmu.ru/</a>	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № RU 2019662949, дата государственной регистрации 30.07.2019 / certificate of state registration of a computer pro- gram № RU 2019662949, the date of state registration is July 30, 2019	Портал дистанционной нейрореабилитации для пациентов с неврологическими заболеваниями (черепно-мозговая травма, инсульт, рассеянный склероз и др.) / Portal of remote neurorehabilitation for patients with neurological diseases (traumatic brain injury, stroke, multiple sclerosis and others)

Компания (организация) / Company (organization)	Проект / Project	Сайт проекта / Project website	Данные патентной документации / Patent documentation data	Описание проекта / Project description
<p><b>ФГБНУ «Федеральный научно-клинический центр реаниматологии и реабилитологии» / Federal Research and Clinical Center of Intensive Care Medicine and Rehabilitology</b></p>	<p>Портал дистанционной нейрореабилитации ФНКЦ РР / Portal of remote neurorehabilitation of the Federal Research and Clinical Center of Intensive Care Medicine and Rehabilitology [6]</p>	<p><a href="https://dom.fnkcr.ru">https://dom.fnkcr.ru</a></p>	<p>—</p>	<p>Портал дистанционной нейрореабилитации / Portal of remote neurorehabilitation</p>
<p><b>ООО «ТелеПат» / TelePat LLC</b></p>	<p>ОНКОНЕТ. Телемедицинская платформа для дистанционного мониторинга онкологических больных в процессе длительного лечения / ONCONET. Telemedicine platform for remote monitoring of cancer patients during long-term treatment [26]</p>	<p><a href="https://onconet.online/">https://onconet.online/</a></p>	<p>Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № RU 2020616373, дата государственной регистрации 02.06.2020 / certificate of state registration of a computer program № RU 2020616373, the date of state registration is June 02, 2020</p>	<p>Программа предназначена для дистанционного мониторинга, ведения и консультирования онкологического пациента лечащим врачом в процессе длительного лечения и в промежутках между курсами лечения / The program is designed for remote monitoring, management and consultation of an oncological patient by the attending physician during long-term treatment and in between treatment courses</p>
<p><b>ООО «Виртуальная Реабилитация» / VRMEDSOFT LLC</b></p>	<p>Платформа дистанционной реабилитации с применением технологий виртуальной реальности и биологической обратной связи VRMedSoft / A platform for remote rehabilitation using virtual reality and biofeedback technologies VRMedSoft [31]</p>	<p><a href="http://vrmedsoft.com/">http://vrmedsoft.com/</a></p>	<p>Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № RU 2022663467, дата государственной регистрации 19.05.2022 / certificate of state registration of a computer program № RU 2022663467, the date of state registration is May 19, 2022</p>	<p>Программа предназначена для восстановления утраченных функций у пациентов, стабилизации психоэмоционального состояния и выработки оптимальных стратегий преодоления стресса. Обеспечивает возможность разработки неограниченного количества специализированных модулей, VR-локаций и подключаемых БОС-устройств / The program is designed to restore lost functions in patients, stabilize the psycho-emotional state and develop optimal strategies for overcoming stress. Provides the ability to develop an unlimited number of specialized modules, VR locations and connected devices with biofeedback</p>

Продолжение табл. 2

Компания (организация) / Company (organization)	Проект / Project	Сайт проекта / Project website	Данные патентной документации / Patent documentation data	Описание проекта / Project description
ООО «АйПат» / i-Pat LLC	TELEREHAB. Маркетплейс программ дистанционной реабилитации / TELEREHAB. Marketplace of remote rehabilitation programs [32]	<a href="https://telerehab.online/">https://telerehab.online/</a>	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № RU 2022618164, дата государственной регистрации 21.04.2022 / certificate of state registration of a computer program № RU 2022618164, the date of state registration is April 21, 2022	Программа предназначена для размещения медицинскими организациями программ различных видов дистанционной реабилитации, а также для их выбора и дальнейшего прохождения пациентами, перенесшими или имеющими различные заболевания / The program is intended for placement by medical organizations of programs of various types of remote rehabilitation, as well as for their selection and further passage by patients who have suffered or have various diseases
ООО «ГЛОБУС-ИТ» и ООО «ГЕММА» / Globus-IT LLC and Gemma LLC	Когнитенок / Kognityonok [33]	<a href="https://globus-ltd.ru/projects/kognitenok">https://globus-ltd.ru/projects/kognitenok</a>	—	Мобильное приложение для адаптации детей с аутизмом. Приложение позволяет проводить образовательные занятия для детей с РАС, а их родителям — изучать полезные материалы по проблематике и иметь возможность оперативно связываться с экспертом-реабилитологом / A mobile application for the adaptation of children with autism. The application allows you to conduct educational classes for children with ASD, and their parents to study useful materials on the subject and be able to quickly contact a rehabilitation expert
ООО «М-ЛАЙН» / M-Line LLC	Давление под контролем / Davlenie pod kontrollem [34]	<a href="https://m-line.expert/program">https://m-line.expert/program</a>	—	Сайт по дистанционному контролю артериального давления / Website for remote blood pressure monitoring

Компания (организация) / Company (organization)	Проект / Project	Сайт проекта / Project website	Данные патентной документации / Patent documentation data	Описание проекта / Project description
<b>ООО «ТелеПат» / TelePat LLC</b>	ONCOREHAB.ONLINE (сервис проведения дистанционных занятий для пациентов с последствиями онкологических заболеваний) / ONCOREHAB. ONLINE (remote training ser- vice for patients with the con- sequences of oncological diseases) [35]	<a href="https://oncorehab.online/">https://oncore- hab.online/</a>	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № RU 2020612268, дата государственной регистрации 06.02.2020 / certificate of state registration of a computer pro- gram № RU 2020612268, the date of state registration is February 06, 2020	Облачный сервис, обеспечивающий проведение занятий лечебной физкультурой с инструктором по видеосвязи / A cloud service that provides physical therapy classes with an in- structor via video link
<b>ООО «АйПат» / i-Pat LLC</b>	COVID REHAB. Сервис дистанционной реабилитации пациентов, перенесших COVID-19 / COVID REHAB. Remote reha- bilitation service for COVID-19 patients [27]	<a href="https://covidrehab.online/">https://covidre- hab.online/</a>	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № RU 2020661187, дата государственной регистрации 18.09.2020 / certificate of state registration of a computer pro- gram № RU 2020661187, the date of state registration is September 18, 2020	Программа предназначена для дистанционной реабилитации пациентов, перенесших COVID-19 в средней или тяжелой форме с постоянным мониторингом эффективности реабилитации / The program is designed for remote rehabilitation of patients who have undergone COVID-19 in moder- ate or severe form with constant monitoring of the effectiveness of rehabilitation
<b>ООО «ТелеПат» / TelePat LLC</b>	MEDSENGER.AI. Система разговорного интеллекта, используемого в составе специализированного медицинского мессенджера / MEDSENGER.AI. Conversa- tional intelligence system used as part of a specialized medical messenger [36]	<a href="https://medsen-&lt;br/&gt;ger.ai/">https://medsen- ger.ai/</a>	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № RU 2019619421, дата государственной регистрации 02.07.2019 / certificate of state registration of a computer pro- gram № RU 2019619421, the date of state registration is July 02, 2019	Программа предназначена для интеграции сервиса Medsender с интеллектуальными агентами, повышающими эффективность и удобство процесса телемедицинской консультации / The program is designed to in- tegrate the Medsender service with intelligent agents that increase the efficiency and conve- nience of the telemedicine consultation process

Компания (организация) / Company (organization)	Проект / Project	Сайт проекта / Project website	Данные патентной документации / Patent documentation data	Описание проекта / Project description
Благотворительный фонд содействия в оказании медико-социальной и реабилитационной помощи детям с тяжелой травмой и ее последствиями / Charitable Fund for Medico- Social and Rehabilitation Support of Children with Severe Trauma and its Consequences	KIDSREHAB [37]	https://kidsrehab. online/	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № RU 2022684515, дата государственной регистрации 14.12.2022 / certificate of state registration of a computer pro- gram № RU 2022684515, the date of state registration is December 14, 2022	Облачная платформа, предназначенная для дистанционного мониторинга и реабилитации детей, перенесших черепно-мозговую или спинномозговую травму. Платформа дает возможность врачу видеть состояние пациента, а инструктору — проводить онлайн-занятия с пациентом / A cloud platform designed for remote monitoring and rehabilita- tion of children who have suffered a traumatic brain injury or spinal cord injury. The platform allows the doctor to see the patient's condition, and the instructor to conduct online classes with the patient
ООО «ТелеПат», / TelePat LLC	ТРАНСПЛАНТ.NET. Система мониторинга и поддержки пациентов после трансплантации органов / TRANSPLANT.NET. Monitoring and support system for pa- tients after organ transplanta- tion [24]	https:// трансплант.net/ info	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № RU 2019613995, дата государственной регистрации 21.03.2019 / certificate of state registration of a computer pro- gram № RU 2019613995, the date of state registration is March 21, 2019	Программа предназначена для долгосрочного дистанционного наблюдения и ведения пациента после трансплантации органа врачом-трансплантологом / The program is designed for long-term remote monitoring and management of the patient after organ transplantation by a transplant doctor

**Примечание:** ООО — общество с ограниченной ответственностью; ЭВМ — электронная вычислительная машина.  
**Note:** LLC — limited liability company; ECM — electronic computing machine.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

**Шейко Геннадий Евгеньевич**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры медицинской реабилитации ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

E-mail: sheikogennadii@yandex.ru;

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0402-7430>

**Белова Анна Наумовна**, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой медицинской реабилитации ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

ORCID <http://orcid.org/0000-0001-9719-6772>

**Карякин Николай Николаевич**, доктор медицинских наук, доцент, ректор ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

ORCID <http://orcid.org/0000-0001-8958-6199>

**Даминов Вадим Дамирович**, доктор медицинских наук, профессор, руководитель клиники медицинской реабилитации ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7141-6052>

**Шабанова Мария Андреевна**, ассистент кафедры медицинской реабилитации ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8160-1208>

**Ананьев Роман Дмитриевич**, лаборант кафедры медицинской реабилитации ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

ORCID: <http://orcid.org/0009-0002-9170-833X>

**Сушин Вильям Олегович**, ассистент кафедры медицинской реабилитации ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2346-7810>

**Воробьева Ольга Викторовна**, младший научный сотрудник отделения функциональной диагностики университетской клиники ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7225-8842>

**Вклад авторов.** Все авторы подтверждают свое авторство в соответствии с международными критериями ICMJE (все авторы внесли значительный вклад в концепцию, получение, анализ данных и подготовку статьи, прочитали и одобрили окончательный вариант до публикации). Наибольший вклад распределен следующим образом: Шейко Г.Е., Белова А.Н. — научное обоснование, методология, анализ данных, курирование данных, руководство проектом; Карякин Н.Н. — курирование проекта, руководство проектом, проверка и редактирование рукописи; Даминов В.Д. — курирование проекта, проверка и редактирование рукописи; Шабанова М.А., Ананьев Р.Д., Сушин В.О. — анализ данных, проверка и редактирование рукописи; Воробьева О.В. — анализ данных, написание черновика рукописи.

**Источники финансирования.** Исследование выполнено в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» (Россия).

**Конфликт интересов.** Даминов В.Д. — директор ООО «Центр цифровых технологий». Остальные авторы заявляют отсутствие конфликта интересов.

**Этическое утверждение.** Авторы заявляют, что все процедуры, использованные в данной статье, соответствуют этическим стандартам учреждений, проводивших исследование, и соответствуют Хельсинкской декларации в редакции 2013 г. Протокол исследования одобрен локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России (выписка из протокола № 04 от 17 марта 2023 г.).

**Доступ к данным.** Данные, подтверждающие выводы этого исследования, можно получить по обоснованному запросу у корреспондирующего автора.

**ADDITIONAL INFORMATION**

**Gennadii E. Sheiko**, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Medical Rehabilitation, Privolzhsky Research Medical University.

E-mail: sheikogennadii@yandex.ru;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0402-7430>

**Anna N. Belova**, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Medical Rehabilitation, Privolzhsky Research Medical University.

ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9719-6772>

**Nikolaj N. Karyakin**, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Rector, Privolzhsky Research Medical University.

ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8958-6199>

**Vadim D. Daminov**, Dr. Sci. (Med.), Professor, Chief of Medical Rehabilitation Clinic, National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7141-6052>

**Mariya A. Shabanova**, Assistant of the Department of Medical Rehabilitation, Privolzhsky Research Medical University.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8160-1208>

**Roman D. Ananyev**, Laboratory Assistant of the Department of Medical Rehabilitation, Privolzhsky Research Medical University.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-9170-833X>

**Vilyam O. Sushin**, Assistant of the Department of Medical Rehabilitation, Privolzhsky Research Medical University.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2346-7810>

**Olga V. Vorobyova**, Junior Researcher of the Department of Functional Diagnostics of the University Clinic, Privolzhsky Research Medical University.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7225-8842>

**Author Contributions.** All authors confirm their authorship according to the international ICMJE criteria (all authors contributed significantly to the conception, obtaining, analyzing data and preparation of the article, read and approved the final version before publication). Special contributions: Sheiko G.E., Belova A.N. — scientific, justification, methodology, formal analysis, data curation, project administration; Karyakin N.N. — supervision, project administration, manuscript proofreading and editing Daminov V.D. — supervision, manuscript proofreading and editing; Shabanova M.A., Anan'ev R.D., Sushin V.O. — data analysis, manuscript proofreading and editing; Vorobyova O.V. — data analysis, manuscript drafting.

**Funding.** The research was carried out as part of the implementation of the strategic academic leadership program “Priority 2030” (Russia).

**Disclosure.** Daminov V.D. — Director of the Center for Digital Technologies LLC. The other authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**Ethics Approval.** The authors declare that all procedures used in this article are in accordance with the ethical standards

of the institutions that conducted the study and are consistent with the 2013 Declaration of Helsinki. The protocol of the study was approved by the local Ethics committee of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Privolzhskiy Research Medical University” of the Ministry of Health of the Russian Federation (extract from Protocol No. 04, 17.03.2023).

**Data Access Statement.** The data that support the findings of this study are available on reasonable request from the corresponding author.

## Список литературы / References

1. Блинов Д.В., Солопова А.Г., Санджиева Л.Н. и др. Совершенствование организации медицинской реабилитации в системе здравоохранения: анализ ситуации. Фармакоэкономика. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология. 2022; 15(2): 237–249. <https://doi.org/10.17749/2070-4909/farmakoeconomika.2022.140> [Blinov D.V., Solopova A.G., Sandzhieva L.N. et al. Strengthening medical rehabilitation services in health system: a situation analysis. Farmakoeconomika. Modern Pharmacoeconomics and Pharmacoepidemiology Farmakoeconomika 2022; 15(2): 237–249. <https://doi.org/10.17749/2070-4909/farmakoeconomika.2022.140> (In Russ.).]
2. Середа А.Н., Пузин С.Н., Меметов С.С. и др. Особенности организации медицинской реабилитации на современном этапе. Медико-социальная экспертиза и реабилитация. 2021; 24(2): 41–46. <https://doi.org/10.17816/MSER66721> [Sereda A.N., Puzin S.N., Memetov S.S. et al. Features of the organization of medical rehabilitation at the present stage. Medical and Social Expert Evaluation and Rehabilitation. 2021; 2 (2): 41–46. <https://doi.org/10.17816/MSER66721> (In Russ.).]
3. Аброськина М.В., Субочева С.А., Корягина Т.Д. и др. Проекты дистанционной реабилитации в неврологии. Сайт домашней нейрореабилитации «НейроДом» на территории Красноярского края. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2019; 119(8): 84–88. <https://doi.org/10.17116/jnevro201911908184> [Abroskina M.V., Subocheva S.A., Koriagina T.D. et al. Projects of distant rehabilitation in neurology. The website of in-home rehabilitation in the territory of Krasnoyarsk Region. S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry. 2019; 119(8): 84–88. <https://doi.org/10.17116/jnevro201911908184> (In Russ.).]
4. Лебедев Г.С., Шадеркин И.А., Фомина И.В. и др. Эволюция интернет-технологий в системе здравоохранения. Журнал телемедицины и электронного здравоохранения. 2017; (2): 63–78. [Lebedev G.S., Shaderkin I.A., Fomina I.V. et al. The evolution of Internet technologies in the healthcare system. Journal of Telemedicine and Health. 2017; (2): 63–78 (In Russ).]
5. Струков Р.Н., Конева Е.С., Хаптагаев Т.Б. и др. Эффективность проведения лечебной гимнастики у пациентов после эндопротезирования на третьем этапе реабилитации в форме телемедицинских услуг. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2022; 99(4-2): 37–42. <https://doi.org/10.17116/kurort20229904237> [Strukov R.N., Koneva E.S., Khaptagaev T.B. et al. Effectiveness of physical therapy after total hip arthroplasty at the third stage of rehabilitation using a telemedicine program. Voprosy kurortologii, fizioterapii, i lechebnoi fizicheskoi kultury. 2022; 99(4-2): 37–42. <https://doi.org/10.17116/kurort20229904237> (In Russ.).]
6. Борисов И.В., Бондарь В.А., Канарский М.М. и др. Дистанционная реабилитация: роль и возможности. Физическая и реабилитационная медицина, медицинская реабилитация. 2021; 3(4): 399–408. <https://doi.org/10.36425/rehab80253> [Borisov I.V., Bondar V.A., Kanarskii M.M. et al. Remote Rehabilitation: Role and Opportunities. Physical and rehabilitation medicine, medical rehabilitation. 2021; 3(4): 399–408. <https://doi.org/10.36425/rehab80253> (In Russ.).]
7. Ryu S. Telemedicine: Opportunities and Developments in Member States: Report on the Second Global Survey on eHealth 2009 (Global Observatory for eHealth Series, Volume 2). Health Inform Res. 2012; 18(2): 153–5. <https://doi.org/10.4258/hir.2012.18.2.153>
8. Hwang R., Bruning J., Morris N.R. et al. Home-based telerehabilitation is not inferior to a centre-based program in patients with chronic heart failure: a randomised trial. Journal of Physiotherapy. 2017; 63(2): 101–107. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2017.02.017>
9. Rudel D., Balora Z., Oberžan D. et al. Home telerehabilitation service for persons following lower limb amputation. The Journal of Telemedicine and e-Health. 2015; (1): 57–59.
10. Russo J.E., McCool R.R., Davies L.V. A telemedicine: an analysis of cost and time savings. Telemedicine and e-Health. 2016; 22(3): 209–215. <https://doi.org/10.1089/tmj.2015.0055>
11. Hatcher-Martin J., Anderson E., Factor S. Patient acceptance and potential cost-savings of teleneurology in an academic outpatient movement disorders practice. Neurology. 2016; 86(16): 1–022.
12. Cota A., Tarchala M., Parent-Harvey C. et al. Review of 5.5 Years' Experience Using E-mail-Based Telemedicine to Deliver Orthopedic Care to Remote Communities. Telemedicine and e-Health. 2017; 23(1): 37–40. <https://doi.org/10.1089/tmj.2016.0030>
13. Котельникова Е.В., Сенчихин В.Н., Липчанская Т.П., Царева О.Е. Возможности управления факторами кардиоваскулярного риска в телемедицинских программах кардиологической реабилитации. Доктор.Ру. 2022; 21(6): 6–12. <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2022-21-6-6-12> [Kotelnikova E.V., Senchikhin V.N., Lipchanskaya T.P., Tsareva O.E. Possibilities of managing cardiovascular risk factors in telemedicine programs of cardiological rehabilitation. Doctor.Ru. 2022; 21(6): 6–12. <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2022-21-6-6-12> (In Russ.).]
14. Федонников А.С., Андриянова Е.А., Гришечкина Н.В., Норкин И.А. Возможности онлайн-коммуникации в управлении процессом реабилитации после эндопротезирования суставов. Здравоохранение Российской Федерации. 2022; 66(1): 34–40. <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2022-66-1-34-40> [Fedonnikov A.S., Andriyanova E.A., Grishechkina N.V., Norkin I.A. Online communication possibilities in managing the rehabilitation process after joint arthroplasty. Health care of the Russian Federation. 2022; 66(1): 34–40. <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2022-66-1-34-40> (In Russ.).]
15. Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» № 323-ФЗ от 21 ноября 2011 года [Federal Law “On the Fundamentals of Public Health Protection in the Russian Federation” No. 323-FZ (November 21, 2011) (In Russ.).]
16. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 965н от 30 ноября 2017 года «Об утверждении Порядка организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий» [Priказ Ministerstva Zdravoohraneniya Rossijskoj Federacii No. 965n (November 30, 2017) “Ob utverzhdenii poryadka organizacii i okazaniya medicinskoj pomoshchi s primeneniem telemeditsinskih tekhnologij” (In Russ.).]
17. Федеральный закон № 242-ФЗ от 29 июля 2017 года «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья» [Federal’nyj zakon № 242-FZ (July 29, 2017) “O vnesenii izmenenij v otdel’nye zakonodatel’nye akty Rossijskoj Federacii po voprosam primeneniya informacionnyh tekhnologij v sfere ohrany zdorov’ya” (In Russ.).]

18. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 444 от 25 октября 2012 года «О главных внештатных специалистов Министерства здравоохранения Российской Федерации» [Prikaz Ministerstva Zdravoohraneniya Rossijskoj Federacii No. 444 (October 25, 2012) "O glavnyh vneshstatnyh specialistah Ministerstva Zdravoohraneniya Rossijskoj Federacii" (In Russ.).]
19. Постановление Правительства Российской Федерации № 1640 от 26 декабря 2017 года «Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие здравоохранения"» [Postanovlenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii No. 1640 (December 26, 2017) «Ob utverzhdenii gosudarstvennoy programmy Rossijskoj Federacii «Razvitiye Zdravoohraneniya» (In Russ.).]
20. Селиверстов Ю.И. Государственная поддержка разработки, производства и внедрения отечественных цифровых продуктов — фактор инновационного развития экономики России. Белгородский экономический вестник. 2020; 100(4): 6–14. [Seliverstov Yu.I. State support for the development, production and implementation of domestic digital products is a factor of innovative development of the Russian economy. Belgorod Economic Bulletin. 2020; 100(4): 6–14. (In Russ.).]
21. Фесюн А.Д., Рачин А.П., Гильмутдинова И.Р. и др. Технология дистанционной медицинской реабилитации пациентов с коронавирусной инфекцией. Патент RU 2735722 C1, 06 ноября 2020. [Fesyun A.D., Rachin A.P., Gilmutdinova I.R. et al. Technology of remote medical rehabilitation of patients with coronavirus infection. Patent RU 2735722 C1, November 06, 2020. (In Russ.).]
22. Ляпина И.Н., Зверева Т.Н., Помешкина С.А. Современные способы дистанционного наблюдения и реабилитации пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2022; 11(1): 112–123. <https://doi.org/10.17802/2306-1278-2022-11-1-112-123> [Lyapina I.N., Zvereva T.N., Pomeshkina S.A. Modern methods of remote monitoring and rehabilitation of patients with cardiovascular diseases. Complex Issues of Cardiovascular Diseases. 2022; 11(1): 112–123. <https://doi.org/10.17802/2306-1278-2022-11-1-112-123> (In Russ.).]
23. Шинкарев С.А., Каргальская И.Г., Зингерман Б.В., Нозик А.В. Использование цифрового сервиса ОНКОНЕТ для дистанционного мониторинга онкологических пациентов на иммунной и таргетной терапии в условиях пандемии. Журнал телемедицины и электронного здравоохранения 2021; 7(1): 14–24. <https://doi.org/10.29188/2542-2413-2021-7-1-14-24> [Shinkarev S.A., Kargalskaya I.G., Zingerman B.V., Nozik A.V. Experience with ONCONET digital service for telemonitoring of cancer patients on immune and targeted therapy during the pandemic. 2021; 7(1): 14–24. <https://doi.org/10.29188/2542-2413-2021-7-1-14-24> (In Russ.).]
24. Зингерман Б.В., Нозик А.В., Каргальская И.Г., Кондрашева Л.М. ТРАНСПЛАНТ.НЕТ. Система мониторинга и поддержки пациентов после трансплантации органов. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2019613995, 27 марта 2019. [Zingerman B.V., Nozik A.V., Kargalskaya I.G., Kondrasheva L.M. ТРАНСПЛАНТ.НЕТ. A system for monitoring and supporting patients after organ transplantation. Certificate of registration of the computer program RU 2019613995, March 27, 2019. (In Russ.).]
25. Иванилова Т.Н., Прокопенко С.В., Попов А.А. и др. Проектные решения портала дистанционной нейрореабилитации «Нейродом». Врач и информационные технологии. 2019; (1): 73–80. [Ivanilova T.N., Prokopenko S.V., Popov A.A. et al. Project design portal teleservicing neurorehabilitation "Neyrodom". Medical doctor and information technologies. 2019; (1): 73–80. (In Russ.).]
26. Зингерман Б.В., Нозик А.В., Боровова И.В. и др. ОНКОНЕТ. Телемедицинская платформа для дистанционного мониторинга онкологических больных в процессе длительного лечения. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2020616373, 17 июня 2020. [Zingerman B.V., Nozik A.V., Borovova I.V. et al. ONCONET. Telemedicine platform for remote monitoring of cancer patients during long-term treatment. Certificate of registration of the computer program RU 2020616373, June 17, 2020. (In Russ.).]
27. Зингерман Б.В., Нозик А.В., Лапшин В.В. и др. COVID REHAB. Сервис дистанционной реабилитации пациентов, перенесших COVID-19. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2020661187, 18 сентября 2020. [Zingerman B.V., Nozik A.V., Lapshin V.V. et al. COVID REHAB. Remote rehabilitation service for patients who have undergone COVID-19. Certificate of registration of the computer program RU 2020661187, September 18, 2020. (In Russ.).]
28. Бурдаков А.В., Ухаров А.О., Дардык В.И., Шливко И.Л. Программный комплекс «PRORODINKI». Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2020664964, 19 ноября 2020. [Burdakov A.V., Ukharov A.O., Dardyk V.I., Shlivko I.L. "PRORODINKI" software package. Certificate of registration of the computer program RU 2020664964, November 19, 2020. (In Russ.).]
29. Правообладатель: ООО Центр цифровых технологий «Степс Реабил». Программа развития физической активности и улучшения функционального состояния системы СТЕПС РЕАБИЛ. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2018662562, 11 октября 2018. [Inventor; LLC Center for Digital Remote Technologies "Steps Rehabil". The program for the development of physical activity and improvement of the functional state of STEPS REHABIL. Certificate of registration of the computer program RU 2018662562, October 11, 2018. (In Russ.).]
30. Василенко И.В., Иванилова Т.Н., Ильминская А.А. и др. Программное обеспечение для портала дистанционной нейрореабилитации «НЕЙРОДОМ». Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2019662949, 07 октября 2019. [Vasilenko I.V., Ivanilova T.N., Ilminskaya A.A. et al. Software for the portal of remote neurorehabilitation "NEURODOME". Certificate of registration of the computer program RU 2019662949, October 07, 2019. (In Russ.).]
31. Тимофеева А.И., Даминов В.Д. Платформа дистанционной реабилитации с применением технологий виртуальной реальности и биологической обратной связи VRMEDSOFT. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2022663467, 14 июля 2022. [Timofeeva A.I., Daminov V.D. Remote rehabilitation platform using virtual reality and biofeedback technologies VRMEDSOFT Certificate of registration of the computer program RU 2022663467, July 14, 2022. (In Russ.).]
32. Зингерман Б.В., Лапшин В.В., Фистул И.А., Каргальская И.Г. TELEREHAB. Маркетплейс программ дистанционной реабилитации. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2022618164, 05 мая 2022. [Zingerman B.V., Lapshin V.V., Fistul I.A., Kargalskaya I.G. TELEREHAB. Marketplace of remote rehabilitation programs. Certificate of registration of the computer program RU 2022618164, May 05, 2022. (In Russ.).]
33. Когнитенок. <https://globus-ltd.ru/projects/kognitenok> (дата обращения: 02.06.2023). [Kognityonok. <https://globus-ltd.ru/projects/kognitenok> (accessed: 02.06.2023) (In Russ.).]
34. Давление под контролем. <https://m-line.expert/program> (дата обращения: 02.06.2023). [Pressure under control. <https://m-line.expert/program> (accessed: 02.06.2023) (In Russ.).]
35. Зингерман Б.В., Нозик А.В., Лапшин В.В. и др. ONCOREHAB.ONLINE (Сервис проведения дистанционных занятий для пациентов с последствиями онкологических заболеваний). Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2020612268, 19 февраля 2020. [Zingerman B.V., Nozik A.V., Lapshin V.V. et al. ONCOREHAB.ONLINE (Service for conducting remote classes for patients with the consequences of oncological diseases) Certificate of registration of the computer program RU 2020612268, February 19, 2020. (In Russ.).]
36. Зингерман Б.В., Нозик А.В., Фистул И.А., Бородин Р.А. MEDSENGER.AI — система разговорного интеллекта, используемого в составе специализированного медицинского мессенджера. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2019619421, 02 июля 2019. [Zingerman B.V., Nozik A.V., Fistul I.A., Borodin R.A. MEDSENGER.AI is a system of conversational intelligence used as part of a specialized medical messenger. Certificate of registration of the computer program RU 2019619421, July 02, 2019. (In Russ.).]
37. Валиуллина С.А., Каргальская И.Г., Лапшин В.В. и др. KIDSREHAB. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2022684515, 14 декабря 2022. [Valiullina S.A., Kargalskaya I.G., Lapshin V.V. et al. KIDSREHAB. Certificate of registration of the computer program RU 2022684515, December 14, 2022. (In Russ.).]

38. Тихилов Р.М., Корнилов Н.Н., Куляба Т.А. и др. Клинические рекомендации. Гонартроз. 2021: 78 с. [Tihilov R.M., Kornilov N.N., Kulyaba T.A. et al. Klinicheskie rekomendacii. Gonartroz. 2021: 78 p. (In Russ.)]
39. Тихилов Р.М., Лиля А.М., Кочиш А.Ю., и др. Клинические рекомендации. Коксартроз. 2016: 71 с. [Tihilov R.M., Lila A.M., Kochish A.Y. et al. Klinicheskie rekomendacii. Koksartroz. 2016: 71 p. (In Russ.)]
40. Рудь И.М., Мельникова Е.А., Рассулова М.А. и др. Реабилитация больных после эндопротезирования суставов нижних конечностей. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2017; 94(6): 38–44. <https://doi.org/10.17116/kurort201794638-44> [Rud I.M., Melnikova E.A., Rassulova M.A. et al. Rehabilitation of the patients following the endoprosthesis replacement of the joints of the lower extremities. Voprosy kurortologii, fizioterapii, i lechebnoi fizicheskoi kultury. 2017; 94(6): 38–44. <https://doi.org/10.17116/kurort201794638-44> (In Russ.)]