

DOI: <http://doi.org/10.17816/0869-2106-2021-27-2-107-114>



# Особенности амбулаторно-поликлинической помощи пациентам с COVID-19 с использованием телемедицинских технологий

© А.А. Тяжелников<sup>1, 2</sup>, Н.В. Полунина<sup>2</sup>, Е.В. Костенко<sup>2, 3</sup>, В.С. Полунин<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Консультативно-диагностическая поликлиника № 121, Москва, Российская Федерация;

<sup>2</sup> Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова, Москва, Российская Федерация;

<sup>3</sup> Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения г. Москвы, Москва, Российская Федерация

Использование телемедицины при оказании амбулаторно-поликлинической помощи пациентам с COVID-19 является частью наиболее интенсивно развивающегося перспективного направления отечественного здравоохранения.

**Цель исследования** — доказать эффективность использования телемедицинских технологий в амбулаторно-поликлинической помощи пациентам с COVID-19.

**Материал и методы.** Показан ретроспективный анализ дистанционного консультирования 57 256 пациентов с COVID-19 за период 01.04–24.05.2020 г.

**Результаты и обсуждение.** Представлен анализ кадровых ресурсов, нагрузки врачей, категории наблюдаемых пациентов. Большую часть составляли пациенты с бессимптомным течением заболевания (45%), легкая форма заболевания — у 4534 (34%) пациентов, среднетяжелая форма заболевания — у 2800 (21%) пациентов, 60,0% из наблюдаемых пациентов имели сопутствующую патологию. Мощность телемедицинского центра составила 52,8 пациента на одного врача в смену.

**Вывод.** Телемедицинская структура центра, регламентирующая взаимодействия врачей с пациентами и другими медицинскими организациями, обеспечила рациональное использование кадровых ресурсов, адекватность и своевременность проведения лечебно-диагностических и эпидемиологических мероприятий в амбулаторно-поликлинических условиях.

**Ключевые слова:** телемедицинский центр; первичная медицинская помощь; пандемия; COVID-19; SARS-CoV-2.

## Как цитировать:

Тяжелников А.А., Полунина Н.В., Костенко Е.В., Полунин В.С. Особенности амбулаторно-поликлинической помощи пациентам с COVID-19 с использованием телемедицинских технологий. *Российский медицинский журнал*. 2021. Т. 27, № 2. С. 107–114.

DOI: <http://doi.org/10.17816/0869-2106-2021-27-2-107-114>

DOI: <http://doi.org/10.17816/0869-2106-2021-27-2-107-114>

# Peculiarities of outpatient care for COVID-19 patients using telemedicine technologies

© Andrey A. Tyzhelnikov<sup>1, 2</sup>, Natalya V. Polunina<sup>2</sup>, Elena V. Kostenko<sup>2, 3</sup>, Valery S. Polunin<sup>2</sup><sup>1</sup> Consultative diagnostic clinic No. 121, Moscow, Russia;<sup>2</sup> N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia;<sup>3</sup> Moscow Scientific and Practical Center for Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine of the Moscow City Health Department, Moscow, Russia

**BACKGROUND:** The use of telemedicine in providing outpatient care for COVID-19 patients is an integral part of the most intensively developing and promising areas of national health care.

**AIM:** This study aims to demonstrate the efficiency of using telemedicine technologies in outpatient care for COVID-19 patients.

**MATERIALS AND METHODS:** This study is the retrospective analysis of remote consultations for 57,256 patients with COVID-19 from April 1, 2020, to May 24, 2020.

**RESULTS AND DISCUSSION:** The results of human resource analyses, the physician workloads, and the categories of observed patient categories are presented. The majority of patients were asymptomatic (45%), a mild form of the disease was observed in 4534 (34%) patients, and moderate cases were observed in 2800 (21%) patients. Concomitant pathology was observed in 60.0% of patients. The capacity of the telemedicine center was 52.8 patients for one physician per shift.

**CONCLUSIONS:** The telemedicine structure of the center, which regulates the interactions of physicians with patients and other healthcare facilities, has enabled the appropriate use of human resources to ensure that therapeutic, diagnostic, and epidemiological activities are adequate and timely in outpatient settings.

**Keywords:** telemedicine center; primary health care; pandemic; COVID-19; SARS-CoV-2.

**To cite this article:**

Tyzhelnikov AA, Polunina NV, Kostenko EV, Polunin VS. Peculiarities of outpatient care for COVID-19 patients using telemedicine technologies. *Rossiiskii meditsinskii zhurnal* (Medical Journal of the Russian Federation, Russian Journal). 2021;27(2):107–114.

DOI: <http://doi.org/10.17816/0869-2106-2021-27-2-107-114>

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Начало применения телемедицинских технологий связано с использованием телефонной связи для передачи медицинской информации для консультаций и датируется 1897 годом. В целом первый этап формирования основ телемедицины в России приходится на начало XX века в форме реализации дистанционных связей при эпидемиологических и военно-медицинских целях. Активное развитие телеметрических медицинских средств пришлось на 1959 год благодаря освоению космоса человеком и необходимости контролировать физиологические параметры космонавтов во время полетов. В 1970-х годах в России уже функционировало около 100 дистанционных кардиодиагностических центров. В 1990-х годах с развитием интернета наступил второй этап разработки и внедрения федеральных и ведомственных телемедицинских проектов в Российской Федерации (РФ): был создан фонд «Телемедицина», проект «Москва — регионы России» на базе Научного центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева, в 1998 году был организован телемедицинский центр Московского НИИ педиатрии и детской хирургии. С 2000 года открывались Школы телемедицины, был создан Координационный совет по телемедицине в системе здравоохранения при Минздраве России. Созданием в 40 регионах РФ региональных телемедицинских систем с 2001 года ознаменовалось начало формирования третьего этапа развития телемедицинских технологий и перехода к четвертому этапу, который характеризуется диверсификацией телемедицинских услуг [1–3].

В структуре научных исследований по телемедицине в России общие проблемы изучались в 8,8% работ, информационные телемедицинские технологии — в 27,7%, организация телемедицины в России — в 24,8%, клиническая телемедицина — в 24,2%, организация и оказание телемедицинской помощи специалистам экстремальных профессий и пострадавшим в чрезвычайных ситуациях — в 4%, экономические проблемы — в 4,2%, образовательные телемедицинские технологии — в 4,7%, социальные и психологические вопросы — в 1,6% [4].

Большое значение приобретает разработка после 2001 года телемедицинской технологии «пациент — врач» при первичных телеконсультациях на амбулаторном этапе оказания медицинской помощи, оказываемой в пределах системы здравоохранения. Ответственность за первичную телемедицинскую консультацию перед пациентом несет врач. Пациент должен иметь возможность получить информацию о враче-консультанте. Острые респираторные инфекции верхних дыхательных путей — наиболее частая причина обращений за телемедицинскими консультациями «пациент — врач». Общий уровень доказательности эффективности и безопасности телемедицинских консультаций «пациент — врач» остается низким. Клиническая результативность первичных

телемедицинских консультаций по ряду параметров пока что уступает очному первичному контакту, в связи с этим такой способ взаимодействия врача и пациента требует дальнейшего совершенствования [5, 6]. Особое значение приобретают телемедицинские системы для повышения доступности и улучшения качества медицинской помощи, предоставляемой жителям труднодоступных и удаленных населенных пунктов РФ [7].

В 2017 году Минздрав России издал приказ № 965 «Об утверждении порядка организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий, определяющий правила, виды, условия и формы этой деятельности» [8].

В настоящее время телемедицина — одно из наиболее интенсивно развивающихся направлений отечественного здравоохранения в условиях цифровизации страны. Следует более активно внедрять телемедицинские технологии на всех этапах оказания медицинской помощи населению России [9–12].

Приказом Минздрава России от 30.10.2020 № 1184н «О внесении изменений в приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19 марта 2020 № 198н (ред. от 04.12.2020) „О временном порядке организации работы медицинских организаций в целях реализации мер по профилактике и снижению рисков распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19“» утвержден Временный регламент организации и оказания консультативной медицинской помощи с применением телемедицинских технологий гражданам с подтвержденным диагнозом новой коронавирусной инфекции COVID-19, а также с признаками или подтвержденным диагнозом внебольничной пневмонии, острой респираторной вирусной инфекцией, гриппа, получающих медицинскую помощь в амбулаторных условиях (на дому) [13].

В целях дальнейшего совершенствования, повышения качества и доступности медицинской помощи пациентам, не нуждающимся в стационарных условиях лечения, которая исключала необходимость посещения пациентами медицинской организации, могла «высвободить» врачей для посещения пациентов, требующих регулярного наблюдения, и хорошо интегрировалась в действующую структуру первичного звена здравоохранения, был организован Телемедицинский центр (ТМЦ) Департамента здравоохранения г. Москвы.

**Цель исследования** — доказать эффективность использования телемедицинских технологий в амбулаторно-поликлинической помощи пациентам с COVID-19.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Был проведен ретроспективный анализ консультативной медицинской помощи, оказанной врачами ТМЦ за период с 01.04.2020 по 24.05.2020. Организация и функционирование центра осуществлялись

в соответствии с положением о Телемедицинском центре, утвержденным приказом Департамента здравоохранения г. Москвы (ДЗМ) № 356 от 06.12.2020 и временным Регламентом организации оказания медицинской консультативной помощи гражданам Москвы с подтвержденным диагнозом новой коронавирусной инфекции COVID-19, состояние которых позволяет лечиться в домашних условиях. За анализируемый период под наблюдением находилось 57 256 человек. Обязательным условием начала предоставления медицинских услуг являлось наличие подписанного информированного согласия. Находящиеся под наблюдением пациенты проходили процесс идентификации и через рассылку приглашения на личный телефон, регистрировались в телемедицинской информационной системе (ТМИС), представляющей онлайн-платформу для оказания телемедицинских услуг.

Первоначально планировалась создать ТМЦ, рассчитанный на 150 рабочих мест врачей с планировкой помещений по типу оупен-спейсофиса с открытой планировкой. В каждой из 18 аудиторий располагались от 5 до 12 рабочих мест, организованных в соответствии с требованиями эпидемиологической безопасности. Каждое рабочее место представляет собой кабинку, оснащенную креслом, столом, двумя персональными компьютерами с видеокамерой, наушниками и микрофоном. Благодаря выполнению требований стандарта были обеспечены автономность работы врача, анонимность пациента, качество видео- и аудиосвязи, быстроту фиксации данных в Единой медицинской информационно-аналитической системе (ЕМИАС) и оперативность информирования пациента о результатах телеконсультации (отправка выписки, рекомендаций, изменений в статусе или лечении).

Работа врачей была организована по сменному графику (12-часовой рабочий день, 2/2) с двумя 30-минутными перерывами на обед, ужин и тремя 10-минутными технологическими перерывами. Взаимодействие ТМЦ с другими структурами г. Москвы осуществлялось в соответствии с приказом ДЗМ № 388 от 11.04.2020 «Об утверждении алгоритмов ведения пациентов с ОРВИ и COVID-19 на дому и в Амбулаторных КТ-центрах».

Все пациенты с подтвержденным диагнозом новой коронавирусной инфекции, вызванной SARS-CoV-2, соответствующие критериям наблюдения в ТМЦ, были зарегистрированы в единой электронной базе пациентов с подтвержденной коронавирусной инфекцией. После проведения аудио- или видеоконсультации врач принимал решение и кодировал тип наблюдения:

1 — продолжить лечение на дому и оставляет пациенту рекомендации в личном кабинете по дальнейшей тактике лечения;

2 — оформить активный вызов в поликлинику;

3 — вызвать бригаду скорой медицинской помощи.

Такая кодировка пациентов по результатам звонка использовалась в дальнейшем статистическом учете.

Организационная структура ТМЦ включала:

- административный персонал (руководитель и заместитель руководителя по медицинской части);
- медицинскую службу (старшие врачи и врачи-консультанты);
- службу обеспечения (старший администратор, администраторы и операторы);
- службу аналитиков и специалистов по технической поддержке.

Функционирование ТМЦ осуществлялось благодаря ключевым взаимосвязанным процессам:

- дистанционное консультирование пациентов;
- информационное и информационно-технологическое сопровождение; учет и анализ статистических данных;
- интеграция информационных потоков ТМЦ в действующую систему оказания первичной медико-санитарной помощи населению.

Взаимосвязь этих процессов обеспечивали операторы и администраторы ТМЦ, которые отвечали за весь спектр электронных коммуникаций, в том числе выполняли функции операторов колл-центра, добавив сервисную составляющую в поток создания ценности.

Детальный анализ категорий входящих звонков за анализируемый период показал следующее: количество звонков технического характера составило 7865 (32%); звонков справочного характера — 13 965 (56%); звонков, связанных с переводом на врача — 650 (3%); количество прямых звонков оператору — 2122 (8%); звонков, содержащих обращение (жалобу) — 47 (0,2%); перевод на горячую линию — 199 (1%). На момент организации ТМЦ предсказать потребность в кадрах не представлялось возможным. Подбор должностей и персонала проводился эмпирическим путем по мере потребности.

Представленные данные относятся к категории описательной статистики, целью которой является отображение фактической информации, собранной за отчетный период. Большинство представленных данных является количественными. Для описания групп пациентов, при нормальном распределении признака, использовались следующие характеристики: среднее и среднее стандартное отклонение от среднего, при отклонении от нормального распределения: *min*, *max* и *Mo*. Для подтверждения достоверности корреляций использовалась таблица критических значений коэффициентов Спирмена. Источником данных для внутренней статистики являлся регистр больных ковидом (РБК), представляющий выгрузку из официального реестра Роспотребнадзора. Достоверность полученных характеристик подтверждается большим объемом обработанных данных, идентичным для всех участников сроком и условиями наблюдения, а также достаточной репрезентативностью выборки (все количественные данные получены на выборках более 5 тыс. человек, общее число пациентов более 50 тыс.). Статистическую обработку полученных

экспериментальных данных проводили на персональных компьютерах с помощью пакета анализа данных программного комплекса Microsoft Excel 2007 (Microsoft, США).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Самостоятельная организационная структура, работающая в функциональном взаимодействии с другими медицинскими организациями г. Москвы, ТМЦ эффективно интегрирован в алгоритм оказания амбулаторно-поликлинической помощи пациентам с подтвержденным диагнозом COVID-19.

Проведен анализ первых 54 дней работы ТМЦ, с 1 апреля по 24 мая 2020 года, сопровождавшийся максимальным приростом числа пациентов с COVID-19. В течение этого периода суточная мощность центра увеличилась в 11 раз. Количество консультаций, проведенных врачами, составило 711 в сутки на 1 апреля и к 24 апреля достигло максимума — 7931 консультаций в сутки. Темп прироста числа консультаций в целом отражал темпы прироста общего числа заболевших пациентов. Количество проведенных консультаций за сутки имело прямую положительную взаимосвязь с общим количеством заболевших и ежедневным приростом вновь заболевших SARS-CoV-2 ( $r=0,78$  и  $r=0,77$  соответственно;  $p < 0,01$ ). Корреляция общего количества пациентов, находящихся под наблюдением врачей ТМЦ, с показателем зараженности по Москве имела сильное положительное значение  $r=0,9$  ( $p < 0,01$ ).

По данным на 24 апреля 2020 года, под наблюдением врачей ТМЦ находились 13 336 пациентов. Структура консультируемых пациентов (в зависимости от тяжести состояния) была представлена следующим образом: пациенты с бессимптомным течением заболевания — 6001 (45%), с легкой формой заболевания — 4534 (34%), со среднетяжелой формой — 2800 (21%) пациентов, из последних 20% были выписаны из стационара.

Среднесуточное соотношение видеоконсультаций за анализируемый период в зависимости от типа консультирования (первичное/повторное) колебалось от 1:2 до 1:10 в сутки. В зависимости от времени суток соотношение дневных/ночных консультаций в среднем составляло 8:1. К концу апреля в среднесуточном распределении рабочего времени большую часть составляли повторные звонки (65%), по суммарной длительности они занимали большую часть времени.

Анализ нагрузки врачей в этот период и «лавинообразной» ежедневной передачи пациентов в ТМЦ для дальнейшего наблюдения позволил предположить, что при сохранении такой динамики прироста потребность в ежедневных консультациях может превысить 10 тыс. Это могло привести к дисбалансу потребностей и ресурсов и, как следствие, к снижению качества оказываемой медицинской помощи.

Эта ситуация потребовала административного перераспределения потоков наблюдаемых пациентов с изменением режима консультаций. Так, если в начале работы ТМЦ консультации всем пациентам проводились ежедневно, то после 5 мая ежедневное консультирование сохранилось для пациентов с подтвержденной пневмонией по результатам компьютерной томографии (КТ), пациентов с отрицательной динамикой и пациентов с тяжелым течением заболевания. Пациенты с бессимптомным течением заболевания записывались на консультации самостоятельно по необходимости. Видеоконсультирование стабильных пациентов после стационарного лечения стали проводить через день.

Взятый в качестве прототипа опыт ведения «удаленных» визитов при проведении клинических исследований, регламентированные протоколы опросов, согласно шаблону ЕМИАС, скрипты и памятки для врачей, образовательные мероприятия, встроенные в непрерывную консультативную деятельность врачей ТМЦ, позволили обеспечить качество медицинского обслуживания для всех категорий наблюдаемых пациентов.

За анализируемый период (54 дня) в ТМЦ находились под наблюдением 57 256 пациентов. Из них 48 033 (83,8%) проходили лечение в домашних условиях, среди них преобладали пациенты с пневмонией КТ1 (45,8%) и бессимптомным течением заболевания (35,0%), число пациентов с пневмонией КТ2 составило 13,6%. В структуре пациентов, выписанных из стационара, были пациенты без пневмонии (56,2%) и с легким и среднетяжелым течением пневмонии КТ1, КТ2 (32,3%). Более 60,0% из наблюдаемых пациентов имели сопутствующую патологию. Пациенты с пневмонией КТ1, несмотря на небольшой объем поражения легочной ткани, составляли самую большую группу пациентов (23 649 человек, 41,3%), с высоким риском внезапного ухудшения состояния в связи с возможным обострением сопутствующей патологии. Это требовало достаточно высокой профессиональной компетенции докторов, ведущих видеоаудиоконсультирование, и ежедневного контроля.

На модели ТМЦ были разработаны механизмы взаимодействия поликлинического звена и врачей ТМЦ по вопросам коррекции лечения, организации очного консультирования и перевода, в случае необходимости, пациентов на следующий уровень оказания медицинской помощи. Ретроспективный анализ показал, что активы, переданные в поликлинику и скорую медицинскую помощь, в 97% случаях были обоснованы.

Несмотря на тенденцию снижения темпов прироста ежедневного количества новых зараженных пациентов, после 44-го дня работы количество консультаций продолжало сохраняться на относительно стабильном уровне за счет увеличения доли пациентов, переданных из стационаров для дальнейшего наблюдения, что обуславливает необходимость сохранения телемедицинских консультаций даже при снижении заболеваемости COVID-19.

В условиях пандемии количество консультируемых врачей является ограниченным ресурсом, который в то же время должен быть достаточным для обслуживания необходимого количества пациентов. Поэтому для обеспечения медицинской помощью пациентов в объемах, подобных имевшимся в апреле–мае 2020 года, их количество должно быть обосновано и заранее прогнозируемо. В нашем случае неопределенность предстоящего сценария развития пандемии, отсутствие зарубежного опыта и отработанных математических моделей расчета потребности во врачах ТМЦ для работы в условиях чрезвычайной ситуации распространения заболевания не позволял сделать какой-либо предварительный расчет. Первоначальный расчет был проведен с поправкой на худший сценарий, который разворачивался в европейских странах. Количество врачей рассчитывалось исходя из следующих предпосылок: возможность круглосуточного консультирования, сменный график работы (2/2 и 1/3), среднее количество консультаций в час — 4, 12-часовой рабочий день с перерывом на обед. Пилотная модель ТМЦ, рассчитанная на 40 автоматизированных рабочих мест врача, и функционировавшая в течении первых 2-х недель, была разработана при уровне заболеваемости до 200 чел/сут и позволила эмпирически определить плановую мощность центра, которая составила 1890 консультаций на 40 врачей/сут. Фактическая возможность мощности центра — 7931 видео- и аудиоконсультация, это рекордное количество было достигнуто благодаря работе 150 врачей в смену, что несколько превысило прогнозируемую ранее плановую мощность и составило 52,8 пациентов на одного врача в смену.

Указанное число пациентов, обеспеченных медицинской помощью с помощью телемедицинских технологий, подтверждает необходимость организации и использования такого метода взаимодействия врача и пациента в условиях карантинных мероприятий.

Бесперебойность поступления и передачи информации при выполнении консультативной медицинской помощи пациентам обеспечивалась рядом вспомогательных процессов, имеющих большую важность при оказании телемедицинских услуг. К ним относятся авторизация пациентов в системе ТМИС, поддержка в актуальном состоянии внутренних баз данных и контроль за движением и сохранением информации. Только своевременная и четкая регламентация действий всех участников могла гарантировать ритмичность и согласованность их выполнения. Это были одни из тех процессов, которые в ТМЦ неоднократно прошли через цикл PDCA (Plan-Do-Check-Act, планирование–действие–проверка–корректировка – модель управления качеством). Существующие в бизнесе электронные системы управления взаимоотношениями с клиентами (Customer Relationship Management, CRM) давно доказали свою эффективность. Однако примеры электронного взаимодействия различных медицинских структур в условиях карантинных

мероприятий, когда меняется вся система взаимодействия, статистический запрос и ожидания общества, ранее отсутствовали. В максимально сжатые сроки была выстроена система электронных коммуникаций, которую можно рассматривать как модель для дальнейшего развития и внедрения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенного анализа работы ТМЦ с 1 апреля по 24 мая 2020 года показали, что в реальной ситуации распространения новой коронавирусной инфекции, вызванной SARS-CoV-2, на базе ТМЦ была впервые разработана, внедрена и апробирована модель организации медицинской помощи в условиях карантинных мероприятий с использованием телемедицинских технологий, что позволяет максимально быстро получить консультацию дежурного врача и врача-специалиста в круглосуточном режиме. За указанное время были разработаны принципы управления информационными потоками, налажены механизмы взаимодействия с единой медицинской информационной системой, выстроена система электронных коммуникаций и статистического учета, отработаны вопросы готовности первичного звена, финансирование, логистика и кадры. На примере деятельности ТМЦ, экстренно развернутого в условиях пандемии COVID-19, было показано, что телемедицинские технологии обеспечивают круглосуточную связь пациента с врачом, а для пациентов служат источником уверенности, надежности и гарантом получения медицинской помощи. ТМЦ, интегрированный в общую систему оказания первичной медико-санитарной помощи, удобен для пациентов, снижает нагрузку на врачей службы вызова на дом, повышает эпидемическую безопасность для медицинского персонала и может использоваться для дистанционного консультирования во всех ситуациях, где требуется динамический мониторинг за состоянием здоровья пациентов, могут находящихся на лечении в домашних условиях. Для функционирования телемедицинской службы необходимо кадровое обеспечение основных процессов: консультирования пациентов, сопровождения электронного документооборота, интегрированного в действующую ЕМИАС, электронного администрирования деятельности и электронного статистического учета.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ / DISCLAIMERS

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

**Funding source.** This study was not supported by any external sources of funding.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Competing interests.** The authors declare that they have no competing interests.

**Вклад авторов.** Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

**Наибольший вклад распределен следующим образом:** А.А. Тяжелников, Н. В. Полунина — концепция и дизайн исследования; А. А. Тяжелников — сбор и обработка материала; А.А. Тяжелников — статистическая обработка; А.А. Тяжелников, Н.В. Полунина, Е.В. Костенко, В.С. Полунин В.С. — написание текста; В.С. Полунин — редактирование.

**Author contribution.** All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

**Author contributions:** A.A. Tyazhelnikov, N.V. Polunina, concept and design of the study; A.A. Tyazhelnikov, collection and processing of the material; A.A. Tyazhelnikov, statistical data processing; A.A. Tyazhelnikov, N.V. Polunina, Ye.V. Kostenko, V.S. Polunin, text writing; V.S. Polunin, text editing.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Леванов В.М., Орлов О.И., Мерекин Д.В. Исторические периоды развития телемедицины в России // *Врач и информационные технологии*. 2013. № 4. С. 67–73.
2. Максимов И.Б., Диашев А.Н., Синопальников В.И., и др. История, анализ состояния и перспективы развития телемедицины // *Журнал телемедицины и электронного здравоохранения*. 2018. № 3. С. 103–110. doi: 10.29188/2542-2413-2018-4-3-103-110
3. Шепель Р.Н., Кутчер А.В., Баховская Т.В., и др. История развития телемедицины в Российской Федерации // *Неотложная кардиология и кардиооваскулярные риски*. 2019. Т. 3, № 2. 765–771.
4. Евдокимов В.И., Есауленко И.Э., Алексанин С.С., и др. Развитие и анализ научных исследований по телемедицине (2008–2017 гг.). М.: Научная книга, 2019.
5. Владзимирский А.В. Первичная телемедицинская консультация «пациент-врач»: первая систематизация методологии. // *Журнал телемедицины и электронного здравоохранения*. 2017. № 2. С. 109–120. doi: 10.29188/2542-2413-2017-3-2-109-120
6. Владзимирский А.В. Эффективность телемедицинских консультаций «пациент-врач»: status praesens // *Журнал телемедицины и электронного здравоохранения*. 2018. № 3. С. 64–70. doi: 10.29188/2542-2413-2018-4-3-64-70
7. Илюшин Г.Я., Лиманский В.И. Оказание медицинской помощи населению с использованием мобильных телемедицинских систем. // *Системы и средства информатики*. 2017. Т. 2, № 1. С. 122–133. doi: 10.14357/08696527170109
8. Приказ Минздрава России от 30.11.2017 № 965н «Об утверждении порядка организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий» Режим

доступа: <https://rg.ru/2018/01/11/minzdrav-prikaz965n-site-dok.html>. Дата обращения: 11.03.2021.

9. Мелик-Гусейнов Д.В., Ходырева Л.А., Турзин П.С., и др. Телемедицина: нормативно-правовое обеспечение, реалии и перспективы применения в отечественном здравоохранении // *Экспериментальная и клиническая урология*. 2019. № 1. С. 4–11. doi: 10.29188/2222-8543-2019-11-1-4-10
10. Морозов С.П., Владзимирский А.В., Сименюра С.С. Качество первичных телемедицинских консультаций «пациент-врач» (по результатам тестирования телемедицинских сервисов) // *Врач и информационные технологии*. 2020. № 1. С. 52–62. doi: 10.37690/1811-0193-2020-1-52-62
11. Акулин И.М., Чеснокова Е.А., Пресняков Р.А., и др. Порядок осуществления телемедицинских консультаций в субъектах Российской Федерации // *Врач и информационные технологии*. 2020. № 3. С. 49–59. doi: 10.37690/1811-0193-2020-3-49-59
12. Лукошкова А.С., Диванков Д.С., Цыбульский К.К. Телемедицинские технологии как средство повышения эффективности оказания гражданам первичной медико-санитарной помощи // *Молодой ученый*. 2020. № 6. С. 94–96.
13. Приказ Минздрава России от 30.10.2020 № 118. С. 4н «О внесении изменений в приказ Минздрава России от 19.03.2020 № 19. С. 8н (ред. от 04.12.2020) «О временном порядке организации работы медицинских организаций в целях реализации мер по профилактике и снижению рисков распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19». Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202011120037>. Дата обращения: 11.03.2021.

## REFERENCES

1. Levanov VM, Orlov OI, Merekin DV. Historic periods of development of telemedicine in Russia. *Information technologies for the physician*. 2013;(4):67–73. (In Russ).
2. Maksimov IB, Diashev AN, Sinopalnikov VI, et al. Telemedicine: history, analysis of a state and prospects. *The journal of telemedicine and e-Health*. 2018;(3):103–110. (In Russ). doi: 10.29188/2542-2413-2018-4-3-103-110
3. Shepel PN, Kutcher AV, Vakhovskaya TV, Drapkina OM. History of telemedicine in the Russian Federation. *Emergency cardiology and cardiovascular risks*. 2019;3(2):765–771. (In Russ).

4. Evdokimov VI, Esaulenko IJe, Aleksanin SS, et al. *Razvitie i analiz nauchnyh issledovanij po telemedicine (2008–2017 gg.)*. Moscow: Nauchnaja kniga; 2019. (In Russ).
5. Vladzimirskyy AV. Patient initiated direct-to-consumer telemedicine consultations: first step for a methodology systematization. *The journal of telemedicine and e-Health*. 2017;(4):109–120. (In Russ). doi: 10.29188/2542-2413-2017-3-2-109-120
6. Vladzimirskyy AV. Efficiency of direct-to-patient telemedicine consultations: status praesens. *The journal of telemedicine and e-Health*. 2018;(3):64–70. (In Russ). doi: 10.29188/2542-2413-2018-4-3-64-70

7. Ilushin GY, Limansky VI. Delivery of health care to the population using mobile telemedicine systems. *Systems and means of informatics*. 2017;2(1):122–133. (In Russ). doi: 10.14357/08696527170109
8. The order of the Ministry of Health of Russia, November 30, 2017 No 965 "Ob utverzhenii porjadka organizacii i okazaniya medicinskoj pomoshhi s primeneniem telemedicinskih tehnologij". Available from: <https://rg.ru/2018/01/11/minzdrav-prikaz965n-site-dok.html> (In Russ).
9. Melik-Guseinov DV, Khodyreva LA, Turzin PS, et al. Telemedicine: regulatory support, realities and prospects for use in domestic health care. *Experimental & clinical urology*. 2019;(1):4–10. (In Russ). doi: 10.29188/2222-8543-2019-11-1-4-10
10. Morozov SP, Vladzimirskiy AV, Simenyura SS. The quality of primary direct-to-consumer telemedicine consultations (by results of testing telemedicine services). *Information technologies for the physician*. 2020;(1):52–62. (In Russ). doi: 10.37690/1811-0193-2020-1-52-62
11. Akulin IM, Chesnokova EA, Presnyakov RA, et al. Procedure for conducting telemedicine consultations in the subjects of the Russian Federation. *Information technologies for the physician*. 2020;(3):49–59. (In Russ). doi: 10.37690/1811-0193-2020-3-49-59
12. Lukoshkova AS, Divankov DS, Cybul'skiy KK. Telemedicine Telemedicinskie tehnologii kak sredstvo povysheniya jeffektivnosti okazaniya grazhdanam pervichnoj mediko-sanitarnoj pomoshhi. *Molodoj uchenyj*. 2020;(6):94–96. (In Russ).
13. Order of the Ministry of Health of Russia, October 30, 2020 No 1184n «O vnesenii izmenenij v prikaz Minzdrava Rossii ot 19.03.2020 No 19. S. 8n (red. ot 04.12.2020) "O vremennom porjadke organizacii raboty medicinskih organizacij v celjah realizacii mer po profilaktike i snizheniju riskov rasprostraneniya novoj koronavirusnoj infekcii COVID-19". Available from: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202011120037>. (In Russ).

## ОБ АВТОРАХ

\*Тяжелников Андрей Александрович, к.м.н.;  
адрес: Россия, 117042, Москва, Южнобутовская ул., 87;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2191-0623>,  
e-mail: kdp121@zdrav.mos.ru

Полунина Наталья Валентиновна, д.м.н., профессор,  
академик РАН;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8772-4631>,  
e-mail: nvpol@rambler.ru

Костенко Елена Владимировна, д.м.н., профессор;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0629-9659>,  
e-mail: ekostenko58@mail.ru

Полунин Валерий Сократович, д.м.н., профессор;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2681-8527>,  
e-mail: lunapol@yandex.ru

## AUTHORS INFO

\*Andrey A. Tyazhelnikov, MD, Cand. Sci. (Med.);  
address: 87 Youthbutovskaya str., 117042, Moscow, Russia;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2191-0623>,  
e-mail: kdp121@zdrav.mos.ru

Natalya V. Polunina, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor,  
Academician of the Russian Academy of Sciences;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8772-4631>,  
e-mail: nvpol@rambler.ru

Elena V. Kostenko, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0629-9659>,  
e-mail: ekostenko58@mail.ru

Valery S. Polunin, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor; ORCID:  
<https://orcid.org/0000-0002-2681-8527>,  
e-mail: lunapol@yandex.ru