



Видеоконтролируемое лечение – инновационный метод мониторинга терапии туберкулеза в условиях ограниченных ресурсов системы здравоохранения

Н. А. ПАВЛЮЧЕНКОВА¹, И. А. ВАСИЛЬЕВА², А. Г. САМОЙЛОВА², Т. Е. ТЮЛЬКОВА²

¹ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» МЗ РФ, г. Смоленск, РФ

²ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр фтизиопульмонологии и инфекционных заболеваний» МЗ РФ, Москва, РФ

РЕЗЮМЕ

Цель исследования: анализ возможностей видеоконтролируемой терапии (ВКТ) как одного из направлений мобильного здравоохранения для мониторинга процесса лечения больных туберкулезом, обоснование перспектив применения ВКТ как альтернативы непосредственно контролируемой терапии, в том числе в условиях ограниченных ресурсов здравоохранения.

Материалы и методы. Проведен поиск исследований из библиографических баз данных: MEDLINE/PubMed, EMBASE, LILACS, IMEMR и IMSEAR, а также clinicaltrials.gov. Отобрано 40 публикаций по применению видеоконтролируемой терапии туберкулеза за рубежом и в РФ. Изучены рекомендации Всемирной организации здравоохранения по применению цифровых технологий в терапии туберкулеза, в частности видеоконтролируемого лечения.

Результаты. Определены преимущества видеоконтролируемой терапии туберкулеза, возможности реализации данного подхода в различных группах пациентов с учетом критериев включения и исключения с оценкой эффективности его применения (повышение приверженности к терапии, увеличение числа завершенных наблюдений, повышение ответственности пациента за заболевание и терапию, экономическая выгода для системы здравоохранения и пациента). Исследование предопределяет возможности реализации видеоконтролируемой терапии туберкулеза в Российской Федерации.

Ключевые слова: туберкулез, инновации, мобильное здравоохранение, видеоконтролируемая терапия, эффективность, выгода

Для цитирования: Павлюченкова Н. А., Васильева И. А., Самойлова А. Г., Тюлькова Т. Е. Видеоконтролируемое лечение – инновационный метод мониторинга терапии туберкулеза в условиях ограниченных ресурсов системы здравоохранения // Туберкулез и болезни лёгких. – 2022. – Т. 100, № 2. – С. 53-60. <http://doi.org/10.21292/2075-1230-2022-100-2-53-60>

Video Observed Treatment is an Innovative Method of Tuberculosis Treatment Observation in Resource-Limited Health Care Settings

N. A. PAVLYUCHENKOVA¹, I. A. VASILYEVA², A. G. SAMOYLOVA², T. E. TYULKOVA²

¹Smolensk State Medical University, Smolensk, Russia

²National Medical Research Center of Phthisiopulmonology and Infectious Diseases, Moscow, Russia

ABSTRACT

The objective of the study: to analyze the potential use of video observed therapy (VOT) as one of the fields of mobile health care for treatment of patients with tuberculosis, to substantiate prospects of using VOT as an alternative to directly observed therapy including settings with limited health care resources.

Subjects and Methods. The relevant studies were searched for in the following bibliographic databases: MEDLINE/PubMed, EMBASE, LILACS, IMEMR and IMSEAR, and clinicaltrials.gov. 40 publications devoted to video observed treatment of tuberculosis abroad and in Russia were selected. The recommendations of the World Health Organization on the use of digital technology in tuberculosis treatment, in particular video observed treatment have been studied.

Results. The article highlights the advantages of video observed treatment of tuberculosis, the possibility of implementing this approach in different groups of patients taking into account the inclusion and exclusion criteria, assessing effectiveness of its use (improved treatment adherence, higher number of completed observations, better responsibility of patients for the disease and therapy, economic benefits for the health system and the patient). The study speculates on the potential implementation of video observed therapy of tuberculosis in the Russian Federation.

Key words: tuberculosis, innovation, mobile health, video observed therapy, efficiency, benefit

For citations: Pavlyuchenkova N. A., Vasilyeva I. A., Samoylova A. G., Tyulkova T. E. Video observed treatment is an innovative method of tuberculosis treatment observation in resource-limited health care settings. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2022, Vol. 100, no. 2, P. 53-60. (In Russ.) <http://doi.org/10.21292/2075-1230-2022-100-2-53-60>

Для корреспонденции:

Павлюченкова Надежда Александровна
E-mail: paramonovanadezhda@gmail.com

Correspondence:

Nadezhda A. Pavlyuchenkova
Email: paramonovanadezhda@gmail.com

Туберкулез по-прежнему остается одной из самых актуальных медицинских и социально-экономических проблем, входя в перечень 10 основных

причин смертности населения в мире [10, 36]. Амбициозная цель Стратегии Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) по борьбе с туберкулезом

Материалы и методы

(2015-2035 гг.) заключается в ликвидации туберкулеза как угрозы общественному здравоохранению, ориентируясь на уровень заболеваемости ниже 10 случаев на 100 тыс. населения в год. Тремя основными направлениями Стратегии являются: комплексное лечение и профилактика туберкулеза, ориентированные на пациента, энергичная политика и поддерживающие системы, а также активизация научных исследований и инноваций [5, 39]. Система нововведений затрагивает не только процесс организации работы медицинских учреждений, диагностику, оказание медицинских услуг, но также и мониторинг терапии пациентов.

Так, ранее в качестве пациент-ориентированного подхода в лечении туберкулеза реализовывалась непосредственно контролируемая терапия (НКТ), заключающаяся в наблюдении и регистрации каждой принятой пациентом дозы противотуберкулезных препаратов (ПТП), что осуществлялось медицинским работником, общественным добровольцем или членом семьи больного [7, 8, 31]. Подобный подход имеет ряд недостатков: это принудительная модель, представляющая пациента в качестве пассивного получателя терапии [18], развивает стигматизацию больного [28], затратна для медицинских служб, а в некоторых странах и для пациентов, трудно реализуема в условиях географической удаленности [6, 8, 24], потому НКТ часто невозможна в странах с низким и средним уровнем дохода [27].

Новые возможности в борьбе с глобальной эпидемией туберкулеза появились благодаря развитию инновационного направления в медицине – цифрового здравоохранения, которое дает возможность осуществлять индивидуальный подход к больному, приближать пациента к врачу, формировать самостоятельность и ответственность в борьбе с заболеванием, делая пациентов равноправными участниками процесса оказания медицинской помощи [3, 4]. Одним из направлений цифровой медицины, активно используемым в рамках реализации противотуберкулезных мероприятий, является мобильное здравоохранение (МБЗ), которое может широко применяться и в странах с ограниченными ресурсами за счет возможности быстрого развития инфраструктур мобильной связи [17, 35]. Оно позволяет охватить широкие географические территории и обеспечить всеобщий доступ к медицинским услугам [38]. Экономия ресурсов при этом дает возможность более рационально распределить финансы для реализации их в других областях, необходимых для борьбы с туберкулезом [17].

Цель исследования: анализ возможностей видеоконтролируемой терапии (ВКТ) как одного из направлений МБЗ для мониторинга процесса лечения больных туберкулезом, обоснование перспектив применения ВКТ как альтернативы НКТ, в том числе в условиях ограниченных ресурсов здравоохранения.

Проведен поиск исследований из следующих библиографических баз данных: MEDLINE/PubMed, EMBASE, LILACS, IMEMR и IMSEAR, а также clinicaltrials.gov в период с 1 ноября по 31 декабря 2019 г. с использованием следующих ключевых слов или поисковых терминов / комбинаций слов на английском языке: tuberculosis / TB, video directly observed therapy / treatment, video-observed therapy / treatment, smartphone, videophones, wirelessly observed therapy / treatment, TB-online, digital technolog». Отобрано 20 публикаций по применению ВКТ туберкулеза за рубежом. Изучены рекомендации ВОЗ относительно возможности применения цифровых технологий в лечении туберкулеза, в частности ВКТ.

Результаты исследования

Особенности использования видеоконтролируемой терапии туберкулеза

Цифровые технологии все чаще применяются при поддержке лечения больных туберкулезом для улучшения приверженности их к терапии и повышения эффективности лечения за счет снижения случаев «отрыв от лечения», формирования у пациента ответственности и самостоятельности. Примеры включают: использование видеозвонков для наблюдения за приемом лекарственных средств и обсуждения в реальном времени любых проблем и вопросов, волнующих пациента; использование службы коротких сообщений (SMS) для общения между пациентами и медицинскими работниками; использование SMS или электронного медицинского мониторинга для автоматических напоминаний и мониторинга в режиме реального времени за процессом самостоятельного приема лекарственного средства пациентом [16, 25].

Учитывая повышение доступности техники в виде смартфонов и планшетов для населения с различным уровнем дохода, а также увеличивающийся географический охват сотовыми и интернет-сетями, в настоящее время получает распространение ВКТ туберкулеза. Данный метод мониторинга терапии становится наиболее актуальным для развивающихся стран в условиях ограниченных ресурсов и сохраняющегося высокого бремени туберкулеза. ВКТ туберкулеза – новое перспективное направление пациент-ориентированного подхода в оказании противотуберкулезной помощи [15, 23].

Синхронная видеоконтролируемая терапия (СВКТ) подразумевает в режиме онлайн удаленное наблюдение за приемом препаратов пациентом с помощью программного обеспечения медицинским работником с последующим документированием получения дозы препарата в истории болезни. Медицинский работник, общаясь с пациентом, также получает сведения о возникших побочных

эффектах и проблемах переносимости ПТП. Второй подход к удаленному мониторингу, называемый асинхронной видеонаблюдаемой терапией (АВКТ), позволяет пациентам вести видеозапись своего приема лекарственных средств и отправлять медицинскому работнику для просмотра в иное от манипуляции время. Так осуществляется контроль вечернего приема доз ПТП, а также в выходные или праздничные дни. При этом сохраненные на смартфон видео отправляются посредством мультимедийных сообщений или файлом по электронной почте [14]. Применение АВКТ и СВКТ возможно за счет использования пациентами программного обеспечения на компьютерах, планшетах или смартфонах в виде специальных приложений. Например, AiCure: AiView, Emocha: miDOT, SureAdhere – приложения на основе искусственного интеллекта, разработанные в США для АВКТ, HiraBridge – для СВКТ, на базе Apple и Android [32].

Развитие и применение подобных цифровых медицинских технологий находится в зоне внимания глобальной программы ВОЗ по борьбе с туберкулезом. Цифровая медицина, предложенная ВОЗ в рамках реализации стратегии «THE END TB» в 2015 г., определяет ВКТ как метод поддержки пациентов для повышения приверженности и, как следствие, завершения полного курса лечения. ВКТ может быть условно рекомендована для лечения туберкулеза с лекарственной чувствительностью и лекарственной устойчивостью, в том числе множественной лекарственной устойчивостью возбудителя [37, 40]. ВКТ содействует более целостному подходу к наблюдению за пациентом с сопутствующей патологией, имеющему риск ухудшения состояния здоровья. Помимо этого, ВОЗ отмечает экономическую эффективность подобного подхода прежде всего для пациента [34]. Европейский центр профилактики и контроля заболеваний указывает на реальность и эффективность применения цифровых технологий (телефонов, компьютеров) в рамках НКТ, уделяя внимание и пациентам из группы социально дезадаптированных лиц [12].

География применения видеоконтролируемого лечения туберкулеза

Как показал анализ публикаций начиная с 1998 г., когда 6 пациентов приняли участие в пилотном проекте внедрения телемедицины в рамках ВКТ туберкулеза, реализованном в штате Такома (США), география применения ВКТ увеличивалась наряду с развитием и расширением возможностей применения цифровых технологий. Помимо 45% проанализированных исследований, зарегистрированных в США, подобный способ ведения пациентов опробован в Пуэрто-Рико и Канаде, странах Евросоюза (Англии, Испании), Восточной Европы (Белоруссии, Молдавии), Азии (Армении, Киргизии, Вьетнаме, Индии), Австралии.

Анализ критериев отбора пациентов в группы ВКТ туберкулеза

Как указано в 75% исследований и проектов, все пациенты, участвовавшие в исследованиях, имели определенный набор характеристик (критерии включения), позволяющих им быть включенными в группу и, соответственно, у них отсутствовали характеристики (критерии исключения), при которых они не могли быть приняты в исследование. Последние не носили дискриминационный характер, а имели значение для обеспечения безопасности участников и минимизации рисков, а также обеспечивали возможность получения достоверных результатов для специалистов. Участие пациентов осуществлялось при их личном непосредственном согласии, заверенном подписями.

Анализ статей позволил сформировать общий перечень критериев включения пациентов в исследование, выявив некоторые закономерности. Так, были определены социально-демографические характеристики для включения пациентов в группу ВКТ. Установлено, что в подавляющем большинстве исследований (70%) не было предпочтений по гендерному признаку. В остальных публикациях (30%) какие-либо указания на этот счет отсутствовали, что дает возможность предположить, что и в этих исследованиях принимали участие и мужчины, и женщины. Однако в 90% исследований среди пациентов все же преобладали мужчины.

Нижний возрастной порог пациентов, лечение которых осуществлялось с использованием ВКТ, в 50% исследований составлял 18 лет. В Англии многоцентровое рандомизированное контролируемое исследование проведено при участии больных туберкулезом старше 16 лет [31]. Во Вьетнаме в группу пациентов в рамках проспективного когортного исследования включены больные туберкулезом от 15 лет и старше [24]. Отсутствие абсолютных ограничений по возрасту отмечено при реализации пилотного проекта в Австралии [33]. При этом средний возраст, как отмечено в некоторых исследованиях, составлял от 31 до 44 лет [8, 9, 13, 15, 24, 29, 30]. Причем в 4 исследованиях участие принимали престарелые граждане, больные туберкулезом, в возрасте 80 лет и старше (диапазоны: 18-80, 18-85, 18-86, 18-87) [8, 9, 13, 15]. Подобное зарегистрировано в различных штатах США. В остальных публикациях верхняя возрастная граница не превышала 48-65 лет.

Помимо пола и возраста, при отборе пациентов в группу учитывалось наличие социальной дезадаптации у пациента, так как она снижает приверженность к терапии. В частности, в 6 (30%) исследованиях присутствовали указания об исключении из группы ВКТ больных туберкулезом, имеющих в анамнезе или в настоящее время алкоголизм, наркоманию, употребление психоактивных веществ, в 4 (20%) исследованиях в группы с ВКТ туберкулеза не вошли лица, не имеющие стабильного места

жительства (бездомные), в 1 (5%) – отбывающие тюремное заключение [31]. Беременные женщины не принимали участия в рандомизированном контролируемом исследовании в США [8]. В ряде исследований (25%) указывалось на обязательную способность человека «распознавать» принимаемое лекарство, а в 2 (10%) из 20 публикаций отмечалось обязательное отсутствие у пациентов проблем со здоровьем, ограничивающих их возможность коммуникации (нарушение слуха, зрения, тяжелый артрит) [13, 19, 22]. Психосоциальная неустойчивость, наличие психических заболеваний явились критериями исключения в 25% публикаций. В таком же проценте случаев оговаривалась необходимость стабильного нахождения пациента по определенному адресу на время всего периода исследования.

В критериях включения были прописаны также и характеристики самого заболевания. Обязательным условием в 25% исследований явилось отсутствие в схеме ПТП, назначенных пациенту, инъекционной формы препарата. В 40% исследований оговаривалось невключение в группу ВКТ больных с лекарственно-устойчивым туберкулезом, в том числе с множественной лекарственной устойчивостью возбудителя. Но при реализации проектов в Минске [30], США [9, 15] и Киргизии [2] больные туберкулезом с лекарственной устойчивостью возбудителя участвовали.

Клиническая стабильность и туберкулеза в тяжелой форме [2, 21, 22], отсутствие побочных эффектов или непереносимости ПТП [9, 20, 30] были критериями включения в 15% исследований. Для снижения степени риска развития осложнений и с целью определения приверженности пациентов к лечению в 45% исследований перед включением в группу с ВКТ была предусмотрена терапия под непосредственным наблюдением в течение 2-4 нед. или 2 мес. Помимо этого, в 4 из упомянутых исследований указывался и необходимый при этом показатель приверженности: более 90% – в 3 из них, более 80% – в 1. Длительность исследования с ВКТ составляла от 5 нед. до 16 мес. (фаза продолжения).

Пациенты с ВИЧ-ассоциированным туберкулезом (6 (10%) человек от группы) принимали участие в проспективном исследовании внедрения видеотехнологий при реализации НКТ в Нью-Йорке (США) [9]. В остальных публикациях указания на данный счет отсутствовали.

Помимо всех указанных аспектов, предполагалось, что все участники умеют пользоваться смартфонами или планшетами, причем в месте нахождения пациента покрытие сети должно было обеспечить надлежащее качество передачи видео, особенно если таковое осуществлялось в онлайн-режиме. Дополнительно в ряде публикаций упоминается обязательное предварительное обучение больных туберкулезом работе с приложением для смартфонов для реализации ВКТ (55% – 11 статей).

Оценка эффективности применения ВКТ туберкулеза

Оценка результатов применения ВКТ туберкулеза в различных странах позволила определить значимость этого подхода для повышения терапевтической и экономической эффективности противотуберкулезных мероприятий. Так, в 80% публикаций отмечалось, что внедрение в практику мобильных приложений для ВКТ обеспечивает повышение приверженности к лечению, которое определялось более высоким по сравнению с НКТ процентом завершенных наблюдений (от 80 до 100%) и более низким процентом пропущенных эпизодов контроля приема препаратов. Улучшение показателей приверженности к терапии повышает показатели эффективного завершения лечения, снижает число новых случаев туберкулеза и способствует профилактике развития лекарственной устойчивости туберкулеза [13].

Удобство применения ВКТ

Отмечено во всех исследованиях. Данный подход снижает стигматизацию пациента, позволяет проводить лечение без отрыва от места работы, взаимодействовать пациенту и медицинскому работнику, находясь в территориально удаленных районах, сокращает затрачиваемое на поездки время с обеих сторон, что дает возможность врачу наблюдать в 2 раза больше пациентов по сравнению с НКТ [9]. Важным аспектом в данном случае является снижение риска заражения окружающих при поездках, то есть предотвращение распространения заболевания [30]. ВКТ обеспечивает гибкость планирования наблюдений, позволяет исключить дискомфорт, испытываемый при посещении как медицинского учреждения пациентом, так и больного медицинским работником, в том числе связанным с погодными условиями [9]. Выступая одним из аспектов пациент-ориентированного подхода, ВКТ формирует самостоятельность пациента, чувство ответственности за исход заболевания [13, 15]. Учитывая широкое распространение мобильных технологий в современном мире, пациентами отмечалась простота реализации ВКТ. Подобная оценка проводилась по результатам опроса больных туберкулезом. Сложности в освоении методики ВКТ, как отмечалось в исследованиях, возникали только у пожилых людей, но при должном разъяснении и обучении алгоритму работы с приложениями все было компенсировано [24]. Кроме того, например, обучение пожилых пациентов методу ВКТ (в исследовании, проведенном в Сан-Диего [13]), позволило им не чувствовать себя ущемленными среди лиц молодого возраста, предоставило возможность приобрести дополнительные навыки в пользовании смартфоном. Доля пациентов, рекомендовавших ВКТ после прохождения лечения, варьировала от 87,5 до 100% (данные представлены в различных штатах США, Вьетнаме). Участники исследования в Южной Индии предложили использование новых

приложений, включающих информацию, связанную с болезнью, изменением поведения, которые могут быть включены в существующие или более новые опции. Одним из вариантов можно считать концепцию photovoice, в которой пациенты, вылеченные от туберкулеза, делились своим опытом лечения и в какой-то мере заменяли медицинский персонал. Photovoice также может быть включен в ВКТ для медицинского просвещения и общения с пациентами [21].

Определенное значение для пациентов, как установлено по результатам исследований, имела некая озабоченность в связи с тем, что их видеозапись была направлена медицинскому работнику. Поводом для беспокойства послужили: боязнь рассказать о своей болезни семье, участие неизвестных лиц, просматривающих их видео, страх того, что эти записи будут опубликованы в социальных сетях, а также дискомфорт от самого видео [9, 13, 21].

Мониторинг терапии с использованием ВКТ дает возможность контроля приема лекарственных средств в выходные и праздничные дни, в момент переезда пациента или пребывания в отпуске [8, 9, 15]. Это реализуется особенно путем записи видео и отправки его в удобное для больного время, независимо от текущего покрытия сети и графика работы медицинского персонала (АВКТ). Исследователи США отмечают и важность данного подхода для лиц определенных религиозных конфессий (прием препарата и запись видео в момент поста мусульман осуществляется в ночное время). Из проанализированных 20 публикаций сравнение синхронной ВКТ и АВКТ проведено в 2 из них [15, 26]. Причинами выбора ВКТ туберкулеза, как отмечено пациентами в США, являются и более высокая степень конфиденциальности, и ограничение пределов вмешательства в частную жизнь.

Снижение финансовых нагрузок. Учитывая, что туберкулез по-прежнему остается проблемой стран с низким и средним уровнем дохода, особое значение имеет уменьшение финансовой нагрузки на медицинские учреждения и самого пациента при переходе на ВКТ. Оценка реальных или плановых затрат на ВКТ проведена в 9 исследованиях, в 7 из которых в сравнении с НКТ данный подход оказался финансово более приемлемым (США, Англия). В иных исследованиях хоть и отсутствуют конкретные расчеты, но также отмечено сокращение затрат со стороны человеческих ресурсов, времени, расстояния и, как следствие, денежных средств пациента и лечебных учреждений при применении ВКТ туберкулеза (Канада, Беларусь, США, Пуэрте-Рико, Киргизия). И, если даже учитывать возможное наличие расходов на оборудование (компьютеры, смартфоны), что в настоящее время может быть исключено или сведено к минимуму при условии наличия у большинства подобной техники, это все компенсируется экономией командировочных расходов и оплаты медицинскому персоналу при НКТ [11].

Помимо вышесказанного, практически во всех исследованиях отмечены важность и актуальность применения ВКТ туберкулеза, что связано с ее реальной осуществимостью в эпоху развития цифровой медицины, в частности МБЗ, и необходимостью применения в регионах с высокой распространенностью заболевания. Это способствует преодолению ряда барьеров в направлении борьбы с туберкулезом, в частности расширяет возможности получения квалифицированной помощи в районах с ограниченным доступом к ней (пригород, сельская местность).

Опыт реализации ВКТ туберкулеза в России

В РФ ВКТ туберкулеза впервые была применена в Воронежской области. Видеосвязь осуществляется через камеру с медсестрой тубдиспансера, в процессе чего пациент показывает препарат, демонстрирует прием, рассказывает о своем самочувствии. При наличии жалоб на видеосеанс приглашается врач-фтизиатр.

С 2016 г. данный подход внедрен в г. Томске и Томской области. Пациентам выдается смартфон, объясняются правила приема препаратов. Выходя на видеосвязь, больные туберкулезом при враче принимают дозу лекарственного средства. Реализация ВКТ осуществляется в том числе за счет грантов.

В г. Иркутске реализуется пилотный проект контролируемого лечения, в котором задействованы сотрудники организованного call-центра, отправляющие сообщения пациенту о необходимости принять ПТП. При отсутствии ответа на SMS или звонки к больному туберкулезом выезжает медицинский персонал.

В 2018 г. в Кемерово для больных туберкулезом внедрена ВКТ. В систему «Теледоктор» включаются пациенты, не нуждающиеся в круглосуточном наблюдении, получающие таблетированные препараты не менее 2 мес. ПТП выдаются больному на руки на 7 дней. Контролирует прием медсестра посредством видеозвонка пациента в тубдиспансер в заранее условленное время. При этом она оценивает общее состояние больного на основании предъявляемых жалоб и ставит отметку о принятой дозе в медицинской карте [1].

Заключение

В связи с ограниченными возможностями традиционных медицинских услуг люди все больше склоняются к использованию мобильных услуг и технологий в области здравоохранения. Внедрение в практику цифрового здравоохранения позволяет повысить доступ населения к квалифицированной медицинской помощи. Понятие мобильности в здравоохранении сводится к использованию информационных технологий в медицине для предоставления большого количества услуг и сервисов – обмена и поиска информации,

диагностики и лечения патологий, моделировании хода заболевания, мониторинга состояния здоровья, хранения персонифицированных медицинских данных.

ВКТ туберкулеза может быть рекомендована в том числе в РФ как более эффективный метод кон-

троля лечения, имеющий целый ряд сопутствующих положительных моментов: повышение приверженности к терапии, конфиденциальность информации, снижение стигмации, повышение комфортности лечения, экономия денежных средств системы здравоохранения.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.

Conflict of Interests. The authors state that they have no conflict of interests.

ЛИТЕРАТУРА

1. Елькина И. А., Саранчина С. В., Плохий Д. А. Опыт организации видеоконтролируемого лечения туберкулеза в г. Кемерово // Актуальные вопросы фтизиатрии: материалы межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 75-летию юбилею Кемеровского областного клинического фтизиопульмонологического медицинского центра. ГБУЗ КО КОКФПМЦ; ФГБОУ ВО КемГМУ МЗ России. Кемерово. – 2018. – С. 41-42.
2. Кадыров А. С., Мырзалиев Б. Б., Ахматов М. Б., Сулайманова М. И. Предварительные результаты пилотирования видео-контролируемого лечения для пациентов с туберкулезом в Кыргызской Республике // Здравоохранение Кыргызстана. – 2019. – № 1. – С. 68-72.
3. Карпов О. Э., Субботин С. А., Шишканов Д. В., Замятин М. Н. Цифровое здравоохранение. Необходимость и предпосылки // Врач и информационные технологии. – 2017. – № 3. – С. 6-22.
4. Никитин П. В., Мурадянц А. А., Шостак Н. А. Мобильное здравоохранение: возможности, проблемы, перспективы // Клиницист. – 2015. – Т. 9, № 4. – С. 13-21.
5. Равильоне М. К., Коробитцын А. А. Ликвидация туберкулеза – новая стратегия ВОЗ в эру целей устойчивого развития, вклад Российской Федерации // Туб. и болезни легких. – 2016. – Т. 94, № 11. – С. 7-15.
6. Alipanah N., Jarlsberg L., Miller C., Linh N. N., Falzon D., Jaramillo E., Nahid P. Adherence interventions and outcomes of tuberculosis treatment: A systematic review and meta-analysis of trials and observational studies // PLoS Med. – 2018. – Vol. 15, № 7. – P. e1002595. DOI: 10.1371/journal.pmed.1002595.
7. Bayer R., Wilkinson D. Directly observed therapy for tuberculosis: history of an idea // Lancet. – 1995. – Vol. 345, № 8964. – P. 1545-1548. DOI: 10.1016/s0140-6736(95)91090-5.
8. Browne S. H., Umlauf A., Tucker A. J., Low J., Moser K., Gonzalez Garcia J., Peloquin C. A., Blaschke T., Vaida F., Benson C. A. Wirelessly observed therapy compared to directly observed therapy to confirm and support tuberculosis treatment adherence: A randomized controlled trial // PLoS Med. – 2019. – Vol. 16, № 10. – P. e1002891. DOI: 10.1371/journal.pmed.1002891.
9. Chuck C., Robinson E., Macaraig M., Alexander M., Burzynski J. Enhancing management of tuberculosis treatment with video directly observed therapy in New York City // Int. J. Tuberc. Lung. Dis. – 2016. – Vol. 20, № 5. – P. 588-593. DOI: <https://doi.org/10.5588/ijtld.15.0738>.
10. Daley C. L. The global fight against tuberculosis // Thorac. Surg. Clin. – 2019. – Vol. 29, № 1. – P. 19-25. DOI: 10.1016/j.thorsurg.2018.09.010.
11. DeMaio J., Schwartz L., Cooley P. The application of telemedicine technology to a directly observed therapy program for tuberculosis: a pilot project // Clin. Infect. Dis. – 2001. – Vol. 33, № 12. – P. 2082-2084. DOI: 10.1086/324506.
12. European Centre for Disease Prevention and Control. Guidance on tuberculosis control in vulnerable and hard-to-reach populations. Stockholm: ECDC (2016). Available at: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/portal/files/media/en/publications/Publications/TB-guidance-interventions-vulnerable-groups.pdf>. [Accessed 4 January, 2020].
13. Garfein R. S., Collins K., Muñoz F. Moser K., Cerecer-Callu P., Raab F., Rios P., Flick A., Zúñiga M. L., Cuevas-Mota J., Liang K., Rangel G., Burgos J. L., Rodwell T. C., Patrick K. Feasibility of tuberculosis treatment monitoring by video directly observed therapy: a binational pilot study // Int. J. Tuberc. Lung. Dis. – 2015. – Vol. 19, № 9. – P. 1057-1064. DOI: 10.5588/ijtld.14.0923.
14. Garfein R. S., Doshi R. P. Synchronous and asynchronous video observed therapy (VOT) for tuberculosis treatment adherence monitoring and support // J. Clin. Tuberc. Other Mycobact. Dis. – 2019. – Vol. 17. – P. 100098. DOI: 10.1016/j.jctube.2019.100098.

REFERENCES

1. Elkina I.A., Saranchina S.V., Plokhikh D.A. *The experience of video observed treatment of tuberculosis in Kemerovo. Aktualnyye voprosy ftiziatrii: materialy mezhhregionalnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyaschennoy 75-letnemu yubileyu Kemerovskogo oblastnogo klinicheskogo ftiziopulmonologicheskogo meditsinskogo tsentra.* [Topical issues of phthisiology: Abst. Book of the Interregional Scientific Practical Conference dedicated to the 75th anniversary of the Kemerovo Regional Clinical Phthisiopulmonology Medical Center]. GBUZ KO KOKFPMTS; FGBOU VO KemGMU MZ Rossii Publ., Kemerovo, 2018, pp. 41-42. (In Russ.)
2. Kadyrov A.S., Myrzaliev B.B., Akhmatov M.B., Sulaymanova M.I. Preliminary results of pilot video observed treatment for patients with tuberculosis in the Kyrgyz Republic. *Zdravookhraneniye Kyrgyzstana*, 2019, no. 1, pp. 68-72. (In Russ.)
3. Karpov O.E., Subbotin S.A., Shishkanov D.V., Zamyatin M.N. Digital health care. Necessity and prerequisites. *Vrach I Informatsionnye Tekhnologii*, 2017, no. 3, pp. 6-22. (In Russ.)
4. Nikitin P.V., Muradyants A.A., Shostak N.A. Mobile health care: possibilities, problems, perspectives. *Klinitsist*, 2015, vol. 9, no. 4, pp. 13-21. (In Russ.)
5. Raviglione M.C., Korobitsin A.A. End TB – The new WHO strategy in the SDG era, and the contributions from the Russian Federation. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2016, vol. 94, no. 11, pp. 7-15. (In Russ.)
6. Alipanah N., Jarlsberg L., Miller C., Linh N.N., Falzon D., Jaramillo E., Nahid P. Adherence interventions and outcomes of tuberculosis treatment: A systematic review and meta-analysis of trials and observational studies. *PLoS Med.*, 2018, vol. 15, no. 7, pp. e1002595. doi: 10.1371/journal.pmed.1002595.
7. Bayer R., Wilkinson D. Directly observed therapy for tuberculosis: history of an idea. *Lancet*, 1995, vol. 345, no. 8964, pp. 1545-1548. doi: 10.1016/s0140-6736(95)91090-5.
8. Browne S.H., Umlauf A., Tucker A.J., Low J., Moser K., Gonzalez Garcia J., Peloquin C.A., Blaschke T., Vaida F., Benson C.A. Wirelessly observed therapy compared to directly observed therapy to confirm and support tuberculosis treatment adherence: A randomized controlled trial. *PLoS Med.*, 2019, vol. 16, no. 10, pp. e1002891. doi: 10.1371/journal.pmed.1002891.
9. Chuck C., Robinson E., Macaraig M., Alexander M., Burzynski J. Enhancing management of tuberculosis treatment with video directly observed therapy in New York City. *Int. J. Tuberc. Lung. Dis.*, 2016, vol. 20, no. 5, pp. 588-593. doi: <https://doi.org/10.5588/ijtld.15.0738>.
10. Daley C.L. The global fight against tuberculosis. *Thorac. Surg. Clin.*, 2019, vol. 29, no. 1, pp. 19-25. doi: 10.1016/j.thorsurg.2018.09.010.
11. DeMaio J., Schwartz L., Cooley P. The application of telemedicine technology to a directly observed therapy program for tuberculosis: a pilot project. *Clin. Infect. Dis.*, 2001, vol. 33, no. 12, pp. 2082-2084. doi: 10.1086/324506.
12. European Centre for Disease Prevention and Control. Guidance on tuberculosis control in vulnerable and hard-to-reach populations. Stockholm: ECDC (2016). Available at: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/portal/files/media/en/publications/Publications/TB-guidance-interventions-vulnerable-groups.pdf>. (Accessed 4 January, 2020).
13. Garfein R.S., Collins K., Muñoz F. Moser K., Cerecer-Callu P., Raab F., Rios P., Flick A., Zúñiga M.L., Cuevas-Mota J., Liang K., Rangel G., Burgos J.L., Rodwell T.C., Patrick K. Feasibility of tuberculosis treatment monitoring by video directly observed therapy: a binational pilot study. *Int. J. Tuberc. Lung. Dis.*, 2015, vol. 19, no. 9, pp. 1057-1064. doi: 10.5588/ijtld.14.0923.
14. Garfein R.S., Doshi R.P. Synchronous and asynchronous video observed therapy (VOT) for tuberculosis treatment adherence monitoring and support. *J. Clin. Tuberc. Other Mycobact. Dis.*, 2019, vol. 17, pp. 100098. doi: 10.1016/j.jctube.2019.100098.

15. Garfein R. S., Liu L., Cuevas-Mota J. Tuberculosis treatment monitoring by video directly observed therapy in 5 health districts, California, USA // *Emerg. Infect. Dis.* – 2018. – Vol. 24, № 10. – P. 1806-1815. DOI: 10.3201/eid2410.180459.
16. Goldfarb N. M. Improving subject compliance with smart pill bottles // *J. Clin. Res. Best Pract.* – 2007. – Vol. 8, № 3. – P. 1-5.
17. Guo P., Qiao W., Sun Y., Liu F., Wang C. Telemedicine technologies and tuberculosis management: a randomized controlled trial // *Telemed. J. E-Health.* – 2019. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31794684>. [Accessed 4 January, 2020]. DOI: 10.1089/tmj.2019.0190.
18. Karumbi J., Garner P. Directly observed therapy for treating tuberculosis // *Cochrane Database Syst. Rev.* – 2015. – Issue 5. – Art. No.: CD003343. DOI:10.1002/14651858.CD003343.pub4.
19. Khachtryan N. Video-DOT implementation in Armenia // 5th TB Symposium – Eastern Europe and Central Asia Ministry of Labour, Health and Social Affairs of Georgia and Médecins Sans Frontières 22-23 March, 2016, TBILISI, GEORGIA. Available at: http://www.tb-symposium.org/documents/en/6_IMPROVING_PATIENTS_EXPERIENCE/naira_khachtryan_video-dot_implementation.pdf. [Accessed 4 January, 2020].
20. Krueger K., Ruby D., Cooley P., Montoya, B., Exarchos, A., Djojonegoro B. M., Field K. Videophone utilization as an alternative to directly observed therapy for tuberculosis // *Int. J. Tuberc. Lung. Dis.* – 2010. – Vol. 14, № 6. – P. 779-781.
21. Kumar A. A., De Costa A., Das A., Srinivasa G., D'Souza G., Rodrigues R. Mobile health for tuberculosis management in South India: Is video-based directly observed treatment an acceptable alternative? // *JMIR Mhealth Uhealth.* – 2019. – Vol. 7, № 4. – P. e11687. DOI: 10.2196/11687.
22. Lesnic E., Osipov T., Malic A. Eligibility criteria for video-observed anti-tuberculosis treatment at patients from Chisinau // *The Moldovan Med. J.* – 2019. – Vol. 62, № 4. – P. 14-20. DOI: 10.5281/zenodo.3556469.
23. Mirsaedi M., Farshidpour M., Banks-Tripp D., Hashmi S., Kujoth C., Schraufnagel D. Video directly observed therapy for treatment of tuberculosis is patient-oriented and cost-effective // *Eur. Respir. J.* – 2015. – Vol. 46, № 3. – P. 871-874. DOI: 10.1183/09031936.00011015.
24. Nguyen T. A., Pham M. T., Nguyen T. L., Nguyen V. N., Pham D. C., Nguyen B. H., Fox G. J. Video directly observed therapy to support adherence with treatment for tuberculosis in Vietnam: A prospective cohort study // *Int. J. Infect. Dis.* – 2017. – Vol. 65. – P. 85-89. DOI: 10.1016/j.ijid.2017.09.029.
25. Ngwatu B. K., Nsengiyumva N. P., Oxlade O., Mappin-Kasirer B., Nguyen N. L., Jaramillo E., Falzon D., Schwartzman K. The impact of digital health technologies on tuberculosis treatment: a systematic review // *Eur. Respir. J.* – 2018. – Vol. 51, № 1. – P. 1701596. DOI: 10.1183/13993003.01596-2017.
26. Olano-Soler H., Thomas D., Joglar O. Notes from the Field: Use of Asynchronous video directly observed therapy for treatment of tuberculosis and latent tuberculosis infection in a long-term – care facility – Puerto Rico, 2016–2017 // *MMWR Morb. Mortal Wkly Rep.* – 2017. – Vol. 66, № 50. – P. 1386-1387. DOI: 10.15585/mmwr.mm6650a5.
27. Pettit A. C., Jenkins C. A., Blevins Peratikos M. Directly observed therapy and risk of unfavourable tuberculosis treatment outcomes among an international cohort of people living with HIV in low- and middle-income countries // *J. Int. AIDS Soc.* – 2019. – Vol. 22, № 12. – P. e25423. DOI: 10.1002/jia2.25423.
28. Sagbakken M., Bjune G. A., Frich J. C. Humiliation or care? A qualitative study of patients' and health professionals' experiences with tuberculosis treatment in Norway // *Scand. J. Caring Sci.* – 2012. – Vol. 26, № 2. – P. 313-23. DOI: 10.1111/j.1471-6712.2011.00935.x.
29. Seiguer J. D. S., Rios K., Townsend K. Video DOT Implementation in Maryland: Outcomes & Opportunities. Available at: [https://phpa.health.maryland.gov/OIDPCS/CTBCP/CTBCPDocuments/2017%20Annual%20Update/VideoDOT%20\(1\).pdf](https://phpa.health.maryland.gov/OIDPCS/CTBCP/CTBCPDocuments/2017%20Annual%20Update/VideoDOT%20(1).pdf). [Accessed 4 January, 2020].
30. Sinkou H., Hurevich H., Rusovich V., Zhylevicet L., Falzon D., De Colombani P., Dadu A., Dara M., Story A., Skrahina A. Video-observed treatment for tuberculosis patients in Belarus: findings from the first programmatic experience // *Eur. Respir. J.* – 2017. – Vol. 49, № 3. – P. 1602049. <https://doi.org/10.1183/13993003.02049-2016>.
31. Story A., Aldridge R. W., Smith C. M., Garber E., Hall J., Ferenando G., Possas L., Hemming S., Wurie F., Luchenski S., Abubakar I., McHugh T. D., White P. J., Watson J. M., Lipman M., Garfein R., Hayward A. C. Smartphone-enabled video-observed versus directly observed treatment for tuberculosis: a multicentre, analyst-blinded, randomised, controlled superiority trial // *Lancet.* – 2019. – Vol. 393, № 10177. – P. 1216-1224. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)32993-3.
32. Technology Options for Video Directly Observed Therapy (VDOT) MHD. Available at: <https://www.health.state.mn.us/diseases/tb/lph/vdot/techoptions.pdf>. [Accessed 4 January, 2020].
15. Garfein R.S., Liu L., Cuevas-Mota J. Tuberculosis treatment monitoring by video directly observed therapy in 5 health districts, California, USA. *Emerg. Infect. Dis.*, 2018, vol. 24, no. 10, pp. 1806-1815. doi: 10.3201/eid2410.180459.
16. Goldfarb N.M. Improving subject compliance with smart pill bottles. *J. Clin. Res. Best Pract.*, 2007, vol. 8, no. 3, pp. 1-5.
17. Guo P., Qiao W., Sun Y., Liu F., Wang C. Telemedicine technologies and tuberculosis management: a randomized controlled trial. *Telemed. J. E-Health*, 2019. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31794684>. (Accessed 4 January, 2020). doi: 10.1089/tmj.2019.0190.
18. Karumbi J., Garner P. Directly observed therapy for treating tuberculosis. *Cochrane Database Syst. Rev.*, 2015, issue 5, art. no. CD003343. doi: 10.1002/14651858.CD003343.pub4.
19. Khachtryan N. Video-DOT implementation in Armenia. 5th TB Symposium – Eastern Europe and Central Asia Ministry of Labour, Health and Social Affairs of Georgia and Médecins Sans Frontières 22-23 March, 2016, TBILISI, GEORGIA. Available at: http://www.tb-symposium.org/documents/en/6_IMPROVING_PATIENTS_EXPERIENCE/naira_khachtryan_video-dot_implementation.pdf. (Accessed 4 January, 2020).
20. Krueger K., Ruby D., Cooley P., Montoya, B., Exarchos, A., Djojonegoro B.M., Field K. Videophone utilization as an alternative to directly observed therapy for tuberculosis. *Int. J. Tuberc. Lung. Dis.*, 2010, vol. 14, no. 6, pp. 779-781.
21. Kumar A.A., De Costa A., Das A., Srinivasa G., D'Souza G., Rodrigues R. Mobile health for tuberculosis management in South India: Is video-based directly observed treatment an acceptable alternative? *JMIR Mhealth Uhealth.*, 2019, vol. 7, no. 4, pp. e11687. doi: 10.2196/11687.
22. Lesnic E., Osipov T., Malic A. Eligibility criteria for video-observed anti-tuberculosis treatment at patients from Chisinau. *The Moldovan Med. J.*, 2019, vol. 62, no. 4, pp. 14-20. doi: 10.5281/zenodo.3556469.
23. Mirsaedi M., Farshidpour M., Banks-Tripp D., Hashmi S., Kujoth C., Schraufnagel D. Video directly observed therapy for treatment of tuberculosis is patient-oriented and cost-effective. *Eur. Respir. J.*, 2015, vol. 46, no. 3, pp. 871-874. doi: 10.1183/09031936.00011015.
24. Nguyen T.A., Pham M.T., Nguyen T.L., Nguyen V.N., Pham D.C., Nguyen B.H., Fox G.J. Video directly observed therapy to support adherence with treatment for tuberculosis in Vietnam: A prospective cohort study. *Int. J. Infect. Dis.*, 2017, vol. 65, pp. 85-89. doi: 10.1016/j.ijid.2017.09.029.
25. Ngwatu B.K., Nsengiyumva N.P., Oxlade O., Mappin-Kasirer B., Nguyen N.L., Jaramillo E., Falzon D., Schwartzman K. The impact of digital health technologies on tuberculosis treatment: a systematic review. *Eur. Respir. J.*, 2018, vol. 51, no. 1, pp. 1701596. doi: 10.1183/13993003.01596-2017.
26. Olano-Soler H., Thomas D., Joglar O. Notes from the Field: Use of Asynchronous video directly observed therapy for treatment of tuberculosis and latent tuberculosis infection in a long-term – care facility – Puerto Rico, 2016–2017. *MMWR Morb. Mortal Wkly Rep.*, 2017, vol. 66, no. 50, pp. 1386-1387. doi: 10.15585/mmwr.mm6650a5.
27. Pettit A.C., Jenkins C.A., Blevins Peratikos M. Directly observed therapy and risk of unfavourable tuberculosis treatment outcomes among an international cohort of people living with HIV in low- and middle-income countries. *J. Int. AIDS Soc.*, 2019, vol. 22, no. 12, pp. e25423. doi: 10.1002/jia2.25423.
28. Sagbakken M., Bjune G.A., Frich J.C. Humiliation or care? A qualitative study of patients' and health professionals' experiences with tuberculosis treatment in Norway. *Scand. J. Caring Sci.*, 2012, vol. 26, no. 2, pp. 313-23. doi: 10.1111/j.1471-6712.2011.00935.x.
29. Seiguer J. D. S., Rios K., Townsend K. Video DOT Implementation in Maryland: Outcomes & Opportunities. Available at: [https://phpa.health.maryland.gov/OIDPCS/CTBCP/CTBCPDocuments/2017%20Annual%20Update/VideoDOT%20\(1\).pdf](https://phpa.health.maryland.gov/OIDPCS/CTBCP/CTBCPDocuments/2017%20Annual%20Update/VideoDOT%20(1).pdf). (Accessed 4 January, 2020).
30. Sinkou H., Hurevich H., Rusovich V., Zhylevicet L., Falzon D., De Colombani P., Dadu A., Dara M., Story A., Skrahina A. Video-observed treatment for tuberculosis patients in Belarus: findings from the first programmatic experience. *Eur. Respir. J.*, 2017, vol. 49, no. 3, pp. 1602049. <https://doi.org/10.1183/13993003.02049-2016>.
31. Story A., Aldridge R.W., Smith C.M., Garber E., Hall J., Ferenando G., Possas L., Hemming S., Wurie F., Luchenski S., Abubakar I., McHugh T.D., White P.J., Watson J.M., Lipman M., Garfein R., Hayward A.C. Smartphone-enabled video-observed versus directly observed treatment for tuberculosis: a multicentre, analyst-blinded, randomised, controlled superiority trial. *Lancet*, 2019, vol. 393, no. 10177, pp. 1216-1224. doi: 10.1016/S0140-6736(18)32993-3.
32. Technology Options for Video Directly Observed Therapy (VDOT) MHD. Available at: <https://www.health.state.mn.us/diseases/tb/lph/vdot/techoptions.pdf>. (Accessed 4 January, 2020).

33. Wade V.A., Karnon J., Elliott J.A., Hiller J.E. Home videophones improve direct observation in tuberculosis treatment: a mixed methods evaluation // *PLoS One*. – 2012. – Vol. 7, № 11. – P. e50155. DOI: 10.1371/journal.pone.0050155.
34. World Health Organization. Digital health for the end TB strategy: an agenda for action (2015). Available at: https://www.who.int/tb/areas-of-work/digital-health/Digital_health_EndTBstrategy.pdf. [Accessed 4 January, 2020].
35. World Health Organization. From innovation to implementation – eHealth in the WHO European Region (2016). Available at: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0012/302331/From-Innovation-to-Implementation-eHealth-Report-EU.pdf. [Accessed 4 January, 2020].
36. World Health Organization. Global tuberculosis report 2019. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO (2019). Available at: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/329368/9789241565714-eng.pdf>. [Accessed 4 January, 2020].
37. World Health Organization. Guidelines for treatment of drug-susceptible tuberculosis and patient care, 2017 update. Available at: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255052/9789241550000-eng.pdf?sequence=1>. [Accessed 4 January, 2020].
38. World Health Organization. mHealth: new horizons for health through mobile technologies: second global survey on eHealth (2013). Available at: https://extranet.who.int/iris/restricted/bitstream/handle/10665/87688/9789244564257_rus.pdf?sequence=1&isAllowed=y. [Accessed 4 January, 2020].
39. World Health Organization. The END TB Strategy (2014). Available at: https://www.who.int/tb/strategy/End_TB_Strategy.pdf. [Accessed 4 January, 2020].
40. World Health Organization. WHO consolidated guidelines on drug-resistant tuberculosis treatment (2019). Available at: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/311389/9789241550529-eng.pdf>. [Accessed 4 January, 2020].
33. Wade V.A., Karnon J., Elliott J.A., Hiller J.E. Home videophones improve direct observation in tuberculosis treatment: a mixed methods evaluation. *PLoS One*, 2012, vol. 7, no. 11, pp. e50155. doi: 10.1371/journal.pone.0050155.
34. World Health Organization. Digital health for the end TB strategy: an agenda for action (2015). Available at: https://www.who.int/tb/areas-of-work/digital-health/Digital_health_EndTBstrategy.pdf. (Accessed 4 January, 2020).
35. World Health Organization. From innovation to implementation – eHealth in the WHO European Region (2016). Available at: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0012/302331/From-Innovation-to-Implementation-eHealth-Report-EU.pdf. (Accessed 4 January, 2020).
36. World Health Organization. Global tuberculosis report 2019. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO (2019). Available at: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/329368/9789241565714-eng.pdf>. (Accessed 4 January, 2020).
37. World Health Organization. Guidelines for treatment of drug-susceptible tuberculosis and patient care, 2017 update. Available at: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255052/9789241550000-eng.pdf?sequence=1>. (Accessed 4 January, 2020).
38. World Health Organization. mHealth: new horizons for health through mobile technologies: second global survey on eHealth (2013). Available at: https://extranet.who.int/iris/restricted/bitstream/handle/10665/87688/9789244564257_rus.pdf?sequence=1&isAllowed=y. (Accessed 4 January, 2020).
39. World Health Organization. The END TB Strategy (2014). Available at: https://www.who.int/tb/strategy/End_TB_Strategy.pdf. (Accessed 4 January, 2020).
40. World Health Organization. WHO consolidated guidelines on drug-resistant tuberculosis treatment (2019). Available at: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/311389/9789241550529-eng.pdf>. (Accessed 4 January, 2020).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Павлюченкова Надежда Александровна

ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» МЗ РФ,
кандидат фармацевтических наук,
доцент кафедры управления и экономики фармации.
214019, г. Смоленск, Крупской ул., д. 28.
E-mail: paramonovanadezhda@gmail.com
ORCID: 0000-0002-1219-2180

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр фтизиопульмонологии и инфекционных заболеваний» МЗ РФ,
127473, Москва, ул. Достоевского, д. 4, к. 2.
Тел.: 8 (495) 631-15-15.

Васильева Ирина Анатольевна

доктор медицинских наук, профессор, директор.
E-mail: nmrc@nmrc.ru
ORCID: 0000-0002-0637-7955

Самойлова Анастасия Геннадьевна

доктор медицинских наук, первый заместитель директора.
E-mail: SamoylovaAG@nmrc.ru
ORCID: 0000-0001-6596-9777

Тюлькова Татьяна Евгеньевна

доктор медицинских наук, руководитель отдела координации научных исследований.
E-mail: tulkova@urniif.ru
ORCID: 0000-0002-2292-1228

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

Nadezhda A. Pavlyuchenkova

Smolensk State Medical University,
Candidate of Pharmaceutical Sciences,
Associate Professor of Department
of Pharmacy Management and Economics.
28, Krupskoy St., Smolensk, 214019
Email: paramonovanadezhda@gmail.com
ORCID: 0000-0002-1219-2180

National Medical Research Center of Phthisiopulmonology and
Infectious Diseases
Build. 2, 4, Dostoevskiy St.,
Moscow, 127473.
Phone: +7 (495) 631-15-15.

Irina A. Vasilyeva

Doctor of Medical Sciences, Professor, Director.
Email: nmrc@nmrc.ru
ORCID: 0000-0002-0637-7955

Anastasiya G. Samoylova

Doctor of Medical Sciences, First Deputy Director.
Email: SamoylovaAG@nmrc.ru
ORCID: 0000-0001-6596-9777

Tatyana E. Tyulkova

Doctor of Medical Sciences,
Head of Department for Research Coordination.
Email: tulkova@urniif.ru
ORCID: 0000-0002-2292-1228