

# Клинико-экономический анализ применения метода трехмерной реконструкции легочной ткани в практике противотуберкулезного учреждения

А.Г. Наумов<sup>✉1,2</sup>, А.С. Шпрыков<sup>1</sup>, Н.Ю. Бородина<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, Нижний Новгород, Россия;

<sup>2</sup>ГБУЗ Нижегородской области «Нижегородский областной клинический противотуберкулезный диспансер», Нижний Новгород, Россия

## Аннотация

**Обоснование.** Применение клинико-экономического анализа (КЭА) в практическом здравоохранении позволяет более рационально использовать выделенные государством ресурсы и способствует достижению оптимальных показателей в вопросах качества идентификации заболевания и эффективности его лечения.

**Цель.** Провести КЭА перспектив внедрения во фтизиатрическую практику (ФП) метода трехмерной реконструкции легких (ТМРКЛ), используемого для коррекции уровня приверженности, уменьшения выраженности симптомов тревоги и депрессии, а также увеличения результативности химиотерапии (ХТ).

**Материалы и методы.** Использованы результаты лечения впервые выявленных больных (>90) деструктивным туберкулезом легких, наблюдавшихся в ГБУЗ НО НОКПД. Пациенты разделены на 2 группы: в отличие от 2-й группы больным 1-й группы изготовлены тактильные легочные модели, проводилось анкетирование по опросникам MMAS-4 и шкале HADS. У каждой группы оценивался показатель эффективности ХТ. КЭА стоимости внедрения метода ТМРКЛ в ФП проводили на основе 2 критериев оценки – «затраты – эффективность» и «приращение эффективности затрат» с дополнительными математическими расчетами необходимых показателей. Полученные результаты сравнивали с существующим способом повышения приверженности к противотуберкулезному лечению – выдачей продуктовых наборов.

**Результаты.** По итогам исследования доказано, что применение в ФП тактильных моделей легких более чем в 8 раз дешевле метода выдачи продуктовых наборов при фактически сопоставимых результатах эффективности лечения. В случае возникновения необходимости увеличения эффективности лечения больных туберкулезом путем увеличения дотации продуктовых наборов – стоимость одного дополнительного процента эффективности экономически невыгодна.

**Заключение.** Представленный в работе КЭА перспектив внедрения в ФП метода ТМРКЛ выглядит многообещающим, что подтверждается выполненными расчетами и сравнениями, и может быть рекомендован к использованию в рутинной практике врачей-фтизиатров для коррекции уровня приверженности больных туберкулезом к ХТ, уменьшения выраженности симптомов тревоги и депрессии, увеличения результативности лечения.

**Ключевые слова:** туберкулез, реконструкция, легкие, приверженность, эффективность, тревога, депрессия, экономический анализ

**Для цитирования:** Наумов А.Г., Шпрыков А.С., Бородина Н.Ю. Клинико-экономический анализ применения метода трехмерной реконструкции легочной ткани в практике противотуберкулезного учреждения. Consilium Medicum. 2023;25(12):801–810. DOI: 10.26442/20751753.2023.12.202542

© ООО «КОНСИЛИУМ МЕДИКУМ», 2023 г.

## Введение

Ежегодно на противотуберкулезные мероприятия в Российской Федерации правительством выделяются миллиарды рублей (свыше 100 млрд руб. в 2019 г.) [1]. Так, по данным Е.М. Богородской и соавт. [2], в 2010 г. только на закупку противотуберкулезных препаратов (ПТП) затрачено более 3 млрд руб.

Подушевое финансирование на каждого жителя нашей страны из расчета общего учтенного объема финансирования противотуберкулезных мероприятий в 2015 г. (свыше 79 млрд руб.) составило 524,1 руб. [3]. В 2018 г. этот показатель (вместе с затратами на антиретровирусную терапию у пациентов с коинфекцией вируса иммунодефицита человека – ВИЧ – и туберкулеза – ТБ) увеличился до 598,3 руб. на человека [4], а в 2019 г. – до 640,1 руб. на человека [1].

В среднем, по данным 2018 г., система противотуберкулезной службы Российской Федерации затрачивала 407,9 руб. на одного больного ТБ (случай) для повышения его приверженности к лечению [4].

В 2015 г. затрачено 47,8 млн руб. на социальную поддержку больных ТБ [3]. Из этих денег большая доля (76,1%) приходилась на закупку продуктовых наборов (свыше 36 млн руб.) – стоимость одного продуктового набора составила 2,7 тыс. руб. на случай.

Так, стоимость социальной поддержки (социального сопровождения) в Кыргызской Республике больных ТБ с лекарственной чувствительностью (ЛЧ) к ПТП составляет от 980 до 1131 дол. США в год на один случай, а для больных со множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ и ЛУ соответственно) специфического возбудителя – до 1966 дол. США в год на один случай [5].

## Информация об авторах / Information about the authors

✉ **Наумов Алексей Георгиевич** – ассистент каф. фтизиатрии им. И.С. Николаева ФГБОУ ВО ПИМУ, врач-фтизиатр отд-ния для больных туберкулезом органов дыхания ГБУЗ НО НОКПД. E-mail: naumovag@pimunn.ru; ORCID: 0000-0003-0412-6877

**Шпрыков Александр Сергеевич** – д-р мед. наук, проф., зав. каф. фтизиатрии им. И.С. Николаева ФГБОУ ВО ПИМУ. E-mail: shprykov\_a@pimunn.net; ORCID: 0000-0002-2780-6704

**Бородина Наталья Юрьевна** – зам. глав. врача по организационно-методической работе ГБУЗ НО НОКПД. E-mail: natali.borodina@mail.ru; ORCID: 0000-0003-1711-4269

✉ **Alexey G. Naumov** – Assistant, Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod Regional Clinical Tuberculosis Dispensary. E-mail: naumovag@pimunn.ru; ORCID: 0000-0003-0412-6877

**Alexander S. Shprykov** – D. Sci. (Med.), Prof., Privolzhsky Research Medical University. E-mail: shprykov\_a@pimunn.net; ORCID: 0000-0002-2780-6704

**Natalya Yu. Borodina** – Deputy Chief doctor, Nizhny Novgorod Regional Clinical Tuberculosis Dispensary. E-mail: natali.borodina@mail.ru; ORCID: 0000-0003-1711-4269

# Clinical and economic analysis of the application of the method of three-dimensional reconstruction of lung tissue in the practice of tuberculosis institution

Alexey G. Naumov<sup>✉1,2</sup>, Alexander S. Shpyrkov<sup>1</sup>, Natalya Yu. Borodina<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup>Nizhny Novgorod Regional Clinical Tuberculosis Dispensary, Nizhny Novgorod, Russia

## Abstract

**Background.** The use of clinical and economic analysis in practical healthcare allows for a more rational use of the resources allocated by the state and contributes to the achievement of optimal indicators in terms of the quality of disease identification and the effectiveness of its treatment.

**Aim.** To conduct a clinical and economic analysis of the prospects for introducing the 3D lung reconstruction method into tuberculosis practice, which is used to correct the level of adherence, reduce the severity of symptoms of anxiety and depression, and increase the effectiveness of chemotherapy.

**Materials and methods.** In this scientific work, the results of treatment (more than 90 people) of newly diagnosed patients with destructive pulmonary tuberculosis, which were observed in the Nizhny Novgorod Regional Clinical Tuberculosis Dispensary, were used. The patients were divided into two groups. For the 1st group of patients, tactile lung models were made, among them a questionnaire was conducted using the MMAS-4 questionnaire and the HADS scale. For patients of the 2nd group, lung models were not made, and no survey was conducted. Each group was assessed the effectiveness of chemotherapy. Clinical and economic analysis of the cost of introducing the method of three-dimensional lung reconstruction into tuberculosis practice was carried out on the basis of two evaluation criteria «cost – effectiveness» and «cost-effectiveness increment» with additional mathematical calculations of the necessary indicators. The results obtained were compared with the existing known method of increasing adherence to tuberculosis treatment - the issuance of food packages.

**Results.** Based on the results of the study, it was proved that the use of tactile models of the lungs in phthisiatric practice is more than 8 times cheaper than the method of issuing food kits with, in fact, comparable results of treatment effectiveness. If there is a need to increase the effectiveness of the treatment of tuberculosis patients by increasing the subsidy of food packages, the cost of one additional percent of efficiency is not economically viable.

**Conclusion.** The clinical and economic analysis of the prospects for introducing the method of three-dimensional lung reconstruction into phthisiatric practice presented in the paper looks promising, which is confirmed by the performed mathematical calculations and comparisons, and can be recommended for use in the routine practice of phthisiatricians to correct the level of adherence of tuberculosis patients to chemotherapy, reduce the severity symptoms of anxiety and depression, as well as an increase in the effectiveness of treatment.

**Keywords:** tuberculosis, reconstruction, lungs, adherence, efficiency, anxiety, depression, economic analysis

**For citation:** Naumov AG, Shpyrkov AS, Borodina NYu. Clinical and economic analysis of the application of the method of three-dimensional reconstruction of lung tissue in the practice of tuberculosis institution. *Consilium Medicum*. 2023;25(12):801–810. DOI: 10.26442/20751753.2023.12.202542

По данным доклада Всемирной организации здравоохранения 2022 г. [6], в Глобальной стратегии борьбы с ТБ обозначены следующие финансовые показатели: в среднем на химиотерапию (ХТ) одного больного в мире с ЛЧ ТБ (цены 2021 г.) требуется примерно 1024 дол. США (ранее, в 2018 г. – 973 дол. США (увеличение стоимости на 4,98%) [7]). В Российской Федерации эта сумма может достигать значения более 1 тыс. дол. США (рис. 1).

Для лечения одного больного с МЛУ/рифампицин-устойчивого (РУ) ТБ (цены 2021 г.) необходимо затратить в среднем в мире 3434 дол. США (ранее, в 2018 г. – 6430 дол. США (уменьшение стоимости – в 1,87 раза)) [6, 7]. Вероятно, что эта тенденция к изменению стоимости данного вида терапии связана с полномасштабным внедрением в схемы лечения МЛУ/РУ ТБ современных и высокоэффективных ПТП (бедаквилина, деламаида, претоманида) и, следовательно, их массовой закупкой, что привело в конечном счете к снижению итоговой цены ПТП на международном рынке. В отечественном здравоохранении траты могут достигать 50 тыс. дол. США и более [6] (рис. 2).

По данным научного обзора Y. Laurence и соавт. [8], средняя стоимость лечения (уровень цен на 2014 г.) ТБ без ЛУ возбудителя в разных странах (с высоким, средним и низким уровнями доходов населения) составляет более 6 600 дол. США, а с МЛУ – более 46 тыс. дол. США.

R. Diel и соавт. [9] проанализировали стоимость лечения больных ТБ в европейских странах (уровень цен на 2012 г.). Так, средняя стоимость лечения одного больного с ТБ без ЛУ составила более 7800 евро, с МЛУ – более 54 тыс. евро, а с широкой ЛУ – более 168 тыс. евро.

Известно, что стоимость лечения одного больного ТБ в Российской Федерации с ЛЧ возбудителя колеблется в пределах от 60 тыс. до 90 тыс. руб. (ценовые показатели

на 2011–2012 гг.) [10], с МЛУ возбудителя – от 323 750 до 768 781 руб. (ценовые показатели на 2011–2012 гг.) [10], а с широкой ЛУ возбудителя может превышать сумму в 1 млн 400 тыс. руб. (ценовой показатель на 2018 г.) [11].

ТБ наносит существенный урон экономике России из-за трудовых потерь (утрата трудоспособности среди взрослого населения, преждевременная смерть в трудоспособном возрасте, трудовые потери нерожденного поколения) [2], высокой стоимости противотуберкулезных мероприятий (особенно в аспекте закупки ПТП резервного ряда) и недостаточной результативности химиотерапии. По этим причинам еще в 70–80-е годы прошлого столетия в СССР прорабатывались вопросы экономической эффективности лечения больных ТБ. Однако исследователи того времени практически не оценивали экономическую выгоду и медицинскую эффективность.

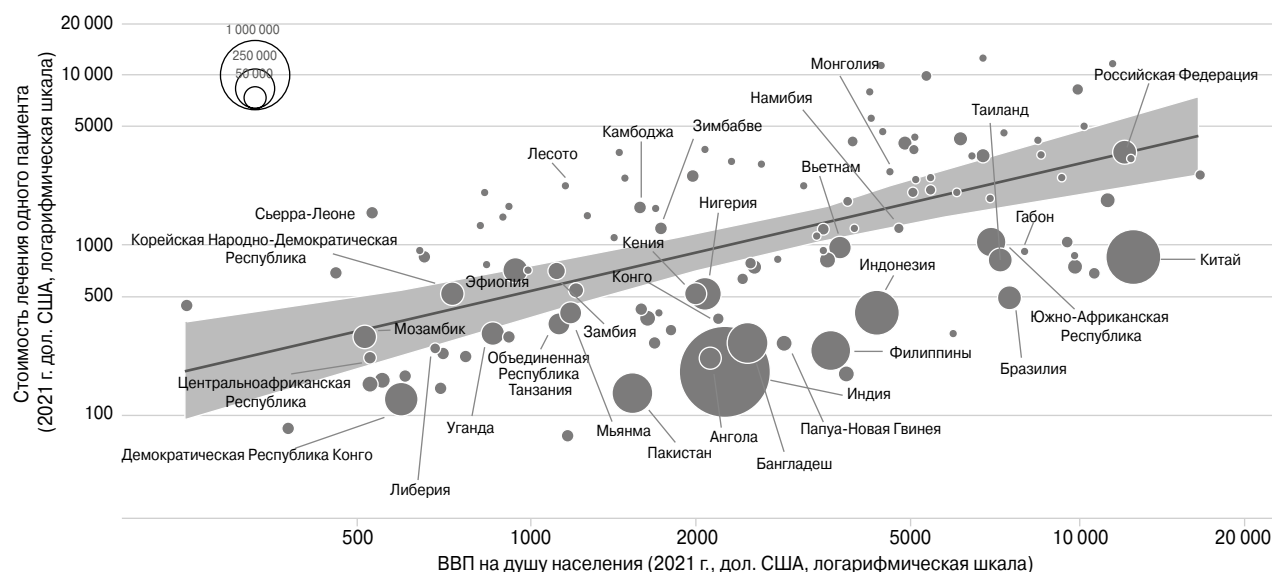
Е.М. Богородская и соавт. [2] указывают на то, что в существующей литературе встречаются только единичные публикации, освещающие проблему медицинской эффективности лечения ТБ и ее экономической составляющей.

**Цель исследования** – провести клинико-экономический анализ перспектив внедрения во фтизиатрическую практику метода трехмерной реконструкции легких (ТМРКЛ), использующегося для коррекции уровня приверженности, уменьшения выраженности симптомов тревоги и депрессии, а также увеличения результативности химиотерапии.

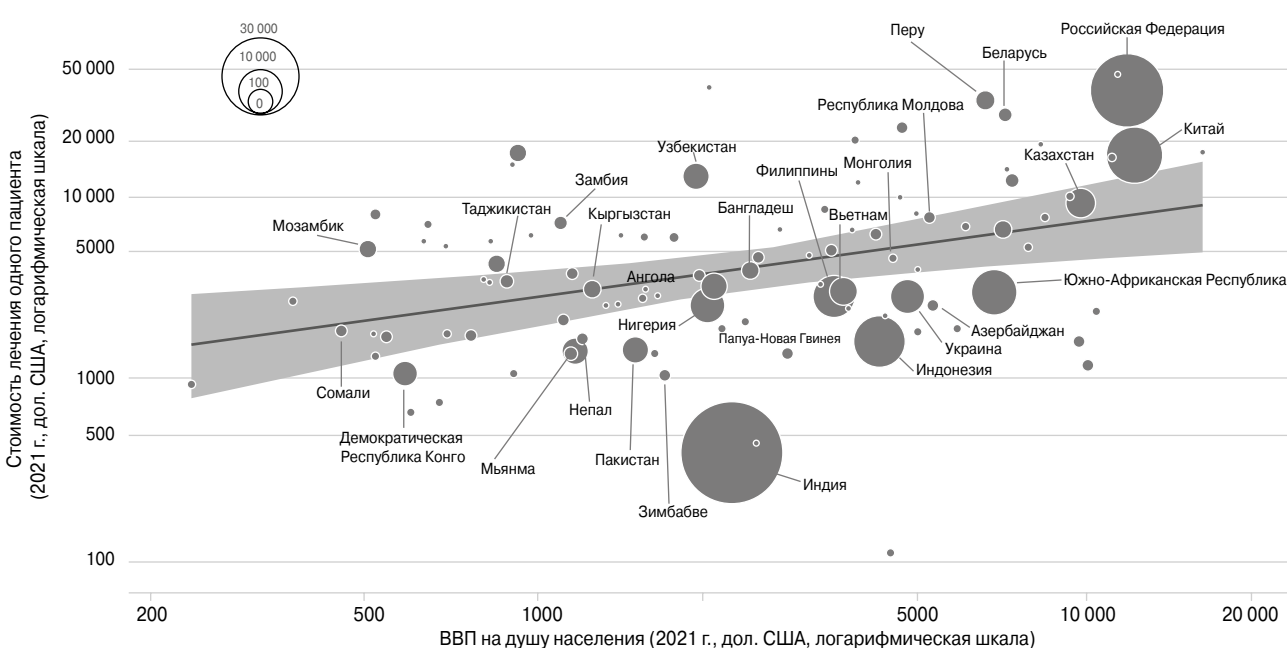
## Материалы и методы

В данной работе на основании критериев включения и исключения (возраста, наличия деструктивных изменений, бактериовыделения и т.д.) использованы результаты проведенного ретроспективно-проспективного анализа

**Рис. 1. Средняя стоимость лечения ЛЧ ТБ в разных странах мира по данным глобального доклада Всемирной организации здравоохранения (2022 г.).**



**Рис. 2. Средняя стоимость лечения ТБ с МЛУ/РУ возбудителя в разных странах мира по данным глобального доклада Всемирной организации здравоохранения (2022 г.).**



эффективности лечения впервые выявленных больных с деструктивными формами ТБ, которые прошли и завершили ХТ в отделении для больных ТБ органов дыхания ГБУЗ НО НОКПД (период наблюдения с 04.09.2018 по 21.09.2022 включительно).

Всего в исследовании приняли участие более 140 больных.

Однако часть из них выбыли из исследования по ряду обстоятельств – перевод в другое отделение, смерть больного, пролонгация терапии и пр.

Итоговое количество пациентов составило 99 человек.

Респонденты разделены на 2 группы. Для 1-й группы больных (43 человека, проспективная группа) изготавливали трехмерные тактильные легочные модели (ТМТЛМ) перед началом терапии и демонстрировали их участникам, затем проводили специальные оценочные тесты: по

шкале комплаентности Мориски – Грина (4-item Morisky Medication Adherence Scale – MMAS-4) и госпитальной шкале тревоги и депрессии (Hospital Anxiety and Depression Scale – HADS) для динамического наблюдения за приверженностью к лечению, оценки симптомов тревоги и депрессии (до получения 1-й дозы ХТ, затем повторно через 30 доз).

Для 2-й группы больных (56 человек, ретроспективная группа) не изготавливали и не демонстрировали им ТМТЛМ. Им не проводили количественную и качественную оценку уровня приверженности, а также симптомов тревоги и депрессии.

Все пациенты до начала лечения получали на руки информационную памятку с общими сведениями об их диагнозе и важности соблюдения режима лечения (формирование «базового» уровня приверженности).

Изготовление ТМТЛМ осуществлялось с помощью специального протокола, алгоритма, программного обеспечения и оборудования [12].

Эффективность ХТ оценивалась по следующим приоритетным показателям: статус бактериовыделения, количество случаев отказов от ХТ и немотивированного прерывания лечения (нарушение режима).

Клинико-экономический анализ стоимости внедрения метода ТМРКЛ во фтизиатрическую практику проводили на основе двух наиболее распространенных критериев оценки: «затраты/эффективность» (СЕА) и «приращение эффективности затрат» (ICER) [13, 14]. Полученные результаты сравнивали с существующим известным способом повышения приверженности к противотуберкулезному лечению – выдачей продуктовых наборов [2, 15, 16].

Расчет соотношения СЕА осуществлялся по специальной формуле:

$$CEA=(DC+IC)/EF,$$

где СЕА – соотношение «затраты/эффективность» на одного вылеченного пациента, %;

DC – прямые затраты, руб.;

IC – косвенные (непрямые) затраты, руб.;

EF – общая эффективность лечения, %.

Расчет критерия ICER также осуществлялся по специальной формуле:

$$ICER=((DC1+IC1)-(DC2+IC2))/(EF1-EF2),$$

где ICER – показатель приращения эффективности затрат, руб.;

DC1 – прямые затраты при применении первого подхода в коррекции приверженности, руб.;

IC1 – косвенные затраты при применении первого подхода в коррекции приверженности, руб.;

DC2 – прямые затраты при применении второго подхода в коррекции приверженности, руб.;

IC2 – косвенные затраты при применении второго подхода в коррекции приверженности, руб.;

EF1, EF2 – общая эффективность лечения при применении 1-го и 2-го подходов в коррекции приверженности, %.

Дополнительно проведены следующие математические расчеты:

- 1) себестоимости (прямые затраты) производства одной ТМТЛМ, информационной памятки для пациентов, протокола реконструкции легких и опросников;
- 2) стоимости одного койко-дня (прямые затраты) в отделении для больных ТБ органов дыхания ГБУЗ НО НОКПД (внутренние бухгалтерские данные) с учетом стоимости одной ТМТЛМ с сопроводительной документацией;
- 3) стоимости курса лечения (прямые затраты) одного больного по I, II и III режиму ХТ (IV и V режимы ХТ не учитывались в расчетах в связи с их значительной стоимостью) с учетом стоимости одной ТМТЛМ с сопроводительной документацией;
- 4) выплат по листку нетрудоспособности [непрямые (косвенные) затраты] в виде модели согласно ст. 1 Федерального закона №104 от 01.04.2020 [16]; ч. 6.1, 6.2 ст. 14 Федерального закона №255 от 29.12.2006 [17]; Федерального закона №478 от 29.12.2020 [18] и исходя из общих рекомендаций расчета Фонда социального страхования.

В качестве единицы эффективности, с учетом мнения Р.И. Ягудиной и соавт. [19], принят процент пациентов, которые благополучно закончили курс ХТ.

## Результаты

Эффективным курс полихимиотерапии (ПХТ) был признан в 1-й группе (по показателю бактериовыделения) у

93,0% пациентов (40/43), а во 2-й группе (показатель тот же) – только у 58,9% (33/56).

При сравнении 2 групп по результатам эффективности курса ПХТ обнаружены статистические различия ( $\chi^2$  Пирсона = 14,601,  $df=1$ ;  $p<0,001$ ) с несущественной силой связи между изучаемыми признаками ( $d$  Сомерса = -0,381,  $\tau$ -b Кендалла = -0,384,  $\tau$ -с Стюарта = -0,335), за исключением  $\gamma$ -критерия Гудмана–Краскела = -0,806 (отсутствие факта демонстрации персонализированных анатомических ТМТЛМ во 2-й группе могло способствовать увеличению возникновения неблагоприятия в исходе терапии на 80,6%).

Среди пациентов 1-й группы наблюдалось меньшее количество случаев нарушений режима лечения – 2 (4,7%) против 10 (17,9%) ( $\chi^2$  Пирсона с поправкой на правдоподобие = 4,398,  $df=1$ ;  $p=0,036$ ). В случае отсутствия данных о взаимодействии пациента с ТМТЛМ (2-я группа) увеличился риск нарушения режима на 63,3% ( $\gamma$ -критерий Гудмана–Краскела = -0,633;  $p=0,029$ ).

По показателю «Отказ от лечения» статистически значимых различий между группами обнаружено не было (точный F-критерий Фишера;  $p=0,073$ ).

После применения у пациентов 1-й группы ТМТЛМ у них возрос уровень приверженности к ПХТ (по данным опросника MMAS-4) с результатом (медиана) 4 балла [4; 4] (максимальный балл опросника MMAS-4) (обнаружены статистически значимые различия – W-критерий Уилкоксона = 861,  $Z=-5,811$ ;  $p<0,001$ ) и существенно снизилась психологическая нагрузка (по данным шкалы HADS) с результатом (медиана) 7 баллов [4; 4] (показатель «Отсутствие достоверно выраженных симптомов тревоги и депрессии») (обнаружены статистически значимые различия – W-критерий Уилкоксона = 406,  $Z=-4,802$ ;  $p<0,001$ ).

### Расчет себестоимости (прямые затраты) производства одного полимерного макета легких и информационной памятки

Во время использования программного обеспечения Ultimaker Cura 4.8.0 (Ultimaker B.V., Utrecht, Нидерланды) [12] автоматически происходил расчет среднего расхода полимерного прутка на воспроизведение (реконструкцию) одной тактильной легочной модели (с учетом поддерживающих модель конструкций).

Так, на одну ТМТЛМ затрачивалось приблизительно 49 г биоразлагаемого нетоксичного полимера полилактида (мономером является молочная кислота), что равняется 6,23 м от общего объема катушки с пластиковым прутком (в одной катушке содержится примерно 100 м пластикового прутка диаметром 2,85 мм). Наиболее распространенной ценой 1 кг полилактида на катушке с диаметром прутка 2,85 мм отечественного производства является 1 790,00 руб. [20]. Иными словами, из одной катушки можно получить 16 полноценных легочных моделей пациентов с деструктивными формами легочного ТБ. Себестоимость одной модели составляет приблизительно 111,52 руб.

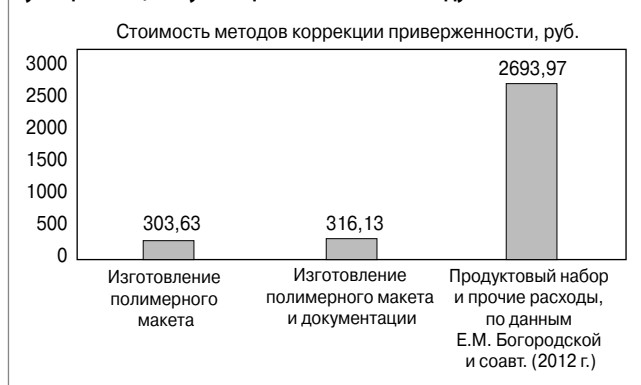
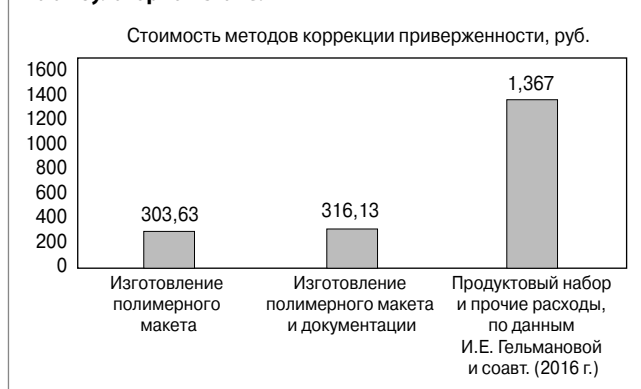
По данным Региональной службы по тарифам Нижегородской области, стоимость электроэнергии (1 кВт в час) в Нижнем Новгороде сверх социальной нормы, что вполне применимо для оценивания затрат в условиях клинической базы с большим количеством энергопотребителей, составляет 7,23 руб. (одноставочный тариф, тарифная сетка действует с 01.07.2022) [21]. Следовательно, на построение одной легочной модели (затраченное время на реконструкцию составило 9 ч 23 мин), с учетом энергопотребления самого 3D-принтера (по заводским данным – не более 221 Вт в час) и работы сушильной станции (энергопотребление в пределах 65 Вт в час), затрачивается примерно 19,51 руб.

Известно, что в Российской Федерации взрослое население обычно работает по 8 часов в день, 5 дней в неделю (40 часов в неделю, или 320 часов в месяц). Например, в 2022 г., по данным ООО «Консультант Плюс» [22], при



**Таблица 1. Расчет себестоимости производства одной легочной модели и сопроводительной документации**

Описание	Стоимость, руб.
Полимерная легочная модель (1 ед.)	111,52
Затраты на электроэнергию для производства 1 единицы легочной модели	19,51
Стоимость человеко-часа для производства и постобработки 1 единицы легочной модели	170,77
Амортизация оборудования в перерасчете на 1 единицу легочной модели	1,83
Всего (только легочная модель)	303,63
Стоимость информационной продукции (памятки, протокола, опросников) (5 оттисков)	12,50
Итого (легочная модель и сопроводительная документация)	316,13

**Рис. 3. Стоимость методов коррекции приверженности (в сравнении с данными Е.М. Богородской и соавт., 2012 г. [2]) у пациентов, получающих лечение по поводу ТБ.****Рис. 4. Стоимость методов коррекции приверженности (в сравнении с данными И.Е. Гельмановой и соавт., 2016 г. [15]) у больных ТБ, получающих I, II или III режим ХТ на амбулаторном этапе.**

40-часовой рабочей неделе, норма рабочего времени составила 1973 ч (с учетом всех праздничных и выходных дней). Федеральной службой государственной статистики РФ (Росстат) за 2021 г. (октябрь) задекларирована среднемесячная номинальная начисленная заработная плата (по полному кругу организаций в целом) в размере 54 649,00 руб., то есть 170,77 руб. в час [23]. На весь цикл материализации компьютерно-томографического изображения с последующей постобработкой изделия затрачивалось не более 1 ч рабочего времени (170,77 руб.).

Печать информационных памяток для пациентов, протоколов исследования (реконструкции) и опросников про-

исходила на обычном лазерном принтере. На 1 пациента затрачивалось по 5 листов бумаги формата А4 плотностью 80 г/м<sup>2</sup> (протокол реконструкции легких совмещен на оборотной стороне с опросником ММАС-4, поэтому печаталось дважды). Средняя стоимость 1 оттиска с учетом стоимости упаковки офисной бумаги бренда SvetoCopy 250 руб. за 500 листов (цена на начало 2022 г.) составляет 2,50 руб. (моделируемый объем потребности – 125 пациентов в год). Стоимостью порошкового тонера для лазерного принтера пренебрегали в связи с невозможностью точного подсчета его расхода.

Амортизационные расходы по обслуживанию 3D-принтера можно представить следующим образом: периодическая смазка линейных направляющих силиконовым маслом «ПМС-200» (израсходован весь тубик) – среднерыночная стоимость 119,00 руб., смазка ходового винта литиевой смазкой «ЛИТОЛ-24» (израсходован весь тубик) – среднерыночная стоимость 110,00 руб. Следовательно, на одну легочную модель затрачивается приблизительно 1,83 руб. в перерасчете на смазочные материалы (моделируемый объем потребности – 125 пациентов в год).

Амортизационные потери в стоимости оборудования не учитывались в связи с нестабильной экономической ситуацией в мире.

При учете всех понесенных расходов себестоимость изготовления одной легочной модели составила 303,63 руб., вместе с сопроводительной документацией – 316,13 руб., что на 25,56% (только модель) и 22,49% (модель и сопроводительная документация) дешевле, чем средние затраты (407,9 руб.) на коррекцию приверженности в России на одного больного ТМТЛМ [4] (табл. 1).

При сравнении полученных сумм с исследовательскими расчетами стоимости социальной поддержки больных ТБ без ЛУ (2 693,97 руб. на случай, по данным Е.М. Богородской и соавт. [2]) производство только ТМТЛМ оказалось дешевле на 88,73%, а ТМТЛМ совместно с сопроводительной документацией – дешевле на 88,26% (рис. 3).

При сравнении полученных сумм с исследовательскими расчетами стоимости социальной поддержки больных ТБ (1367,00 руб. в месяц на случай во время амбулаторного лечения) (И.Е. Гельманова и соавт. [15]), получающих лечение по I, II и III режимам ХТ, производство только ТМТЛМ оказалось дешевле на 77,78%, ТМТЛМ совместно с сопроводительной документацией – дешевле на 76,87% (рис. 4).

При социальной поддержке отдельной группы больных специфическим процессом (2 978,00 руб. в месяц на случай во время амбулаторного лечения) [15], получающих лечение по II режиму ХТ (индивидуальная схема лечения полирезистентного ТБ), производство только ТМТЛМ оказалось дешевле на 89,8%, ТМТЛМ совместно с сопроводительной документацией – дешевле на 89,38% (рис. 5).

В дальнейших расчетах учитывалась только стоимость ТМТЛМ и сопроводительной документации.

#### **Расчет стоимости курса лечения (прямые затраты) одного больного по I, II и III режиму ХТ с учетом стоимости одной ТМТЛМ с сопроводительной документацией**

По данным бухгалтерского аудита, в ГБУЗ НО НОКПД обобщенная стоимость одного койко-дня (включая лечение по IV и V режимам ХТ) по итогам 2021 г. с учетом всех отделений, а также с учетом оказанных лабораторно-диагностических услуг (в том числе питания), составила 5 451,86 руб. Использование данных значений в реальных расчетах затруднительно из-за риска возникновения серьезных искажений конечных результатов. Вследствие этого подсчет стоимости курса лечения одного больного осуществлялся с помощью имеющихся математических результатов по данным научной литературы, в частности – И.Е. Гельмановой и соавт. [15].

В упомянутом исследовании представлены стоимости лечения больных ТБ по I, II и III режимам. Так, стоимость лечения (средняя длительность курса ХТ 7,3 мес) больных ТБ по I, II и III режимам ХТ (с учетом амбулаторного и стационарного этапов, а также затрат на пациентоориентированные методы поддержки) составила 108 383,00 руб., без социальной поддержки (7 424,00 руб. на курс) – 100 959,00 руб. (Томск, 2011 г.). Стоимость лечения отдельно взятой когорты больных с полирезистентным ТБ (средняя длительность курса ХТ 11,5 мес) составила 185 299,00 руб. (с учетом амбулаторного и стационарного этапов, а также затрат на пациентоориентированные методы поддержки), без социальной поддержки (26 361,00 руб. на курс) – 158 938,00 руб. (Томск, 2011 г.).

Учитывая наблюдаемый рост инфляции в большинстве регионов нашей страны (инфляция в Томской области в 2011 г. была на уровне 6,1% [24, 25], по данным на 2021 г. она составила уже 7,5% [25, 26]), было принято решение использовать для оптимального расчета стоимости курса лечения больных ТБ по I, II и III режимам ХТ (с учетом модели из научной работы [15]) специальный цифровой калькулятор инфляции [27]. Данный калькулятор использует заданные таблицы уровня инфляции по месяцам в годовом исчислении, которые основаны на отчетных документах Росстата. Так, при калькуляции стоимости лечения по I и III режимам ХТ (временной интервал для расчета колебания цен с учетом инфляции 2011–2021 гг.) она была представлена суммой 201 700,28 руб., а для отдельного взятого (индивидуализированного) II режима ХТ (для ее расчета использовалась максимальная сумма из исследования [15]) эта сумма составила 317 533,24 руб.

В итоге один случай лечения больного ТБ по I или III режиму ХТ с применением ТМТЛМ и сопроводительной документации в качестве корректирующей методики приверженности и показателей уровня тревоги и депрессии стоил 202 016,41 руб., один случай лечения больного ТБ по II режиму с применением ТМТЛМ и сопроводительной документации в качестве корректирующей методики приверженности и показателей уровня тревоги и депрессии – 317 849,37 руб.

#### **Расчет выплат по листку нетрудоспособности [непрямые (косвенные) затраты] в виде модели**

Для унифицирования (из-за разнородности этого показателя в связи с различным трудовым стажем больных, увольнением с работы и пр.) расчета выплат по листку нетрудоспособности использован алгоритм, опубликованный в Постановлении Правительства РФ №1540 от 11.09.2021 [28] с разъяснениями, представленными в публикации экономиста Е. Кобриной [29], и бухгалтерский калькулятор АО «ПФ «СКБ КОНТУР» [30].

Расчет выплат производили за 12 мес (интервал произвольный, с 31.12.2020 по 30.12.2021 – 365 дней), районный коэффициент не использовался (для Нижегородской области он не установлен), уровень минимального размера оплаты труда (МРОТ) учитывался в размере 13 890,00 руб. (установлен 01.01.2022), коэффициент занятости на дату начала нетрудоспособности не учитывали, страховой стаж учитывали на уровне свыше 8 лет, среднегодовой доход (за 12 мес) был принят за сумму 432 876,00 руб. (среднегодовой доход населения России в месяц в 2020 г., по данным Росстата, составил 36 073,00 руб.) [31].

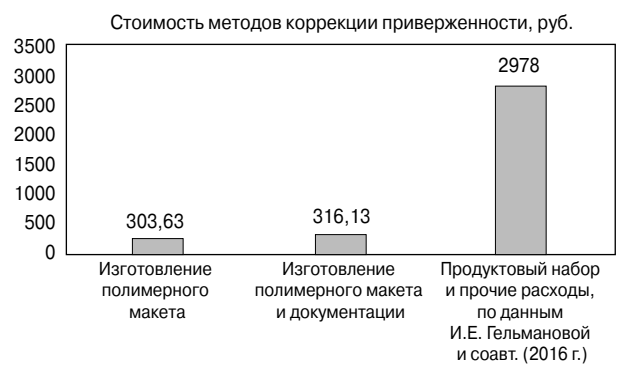
Расчет минимального среднегодневного заработка осуществляли по следующей формуле:

$$\text{МРОТ} \times \text{РК} \times \text{КЗ} \times 24 / 730,$$

где МРОТ – минимальный размер оплаты труда, руб.;

РК – районный коэффициент (для Нижегородской области он отсутствует);

**Рис. 5. Стоимость методов коррекции приверженности (в сравнении с данными И.Е. Гельмановой и соавт., 2016 г. [15]) у больных ТБ, получающих индивидуализированный режим ХТ по поводу полирезистентности возбудителя.**



КЗ – коэффициент занятости на дату начала нетрудоспособности;

24 – количество месяцев в двух годах;

730 – количество календарных дней в двух годах.

После указанного расчета фактический среднегодневной заработок сравнивали с минимальным. Для дальнейших математических расчетов выбирали наибольшую величину из двух.

Для расчета размера пособия по листку нетрудоспособности использовали данную формулу:

$$\text{Сред.} \times \% \times \text{дни},$$

где Сред. – сумма среднегодневного заработка, руб.;

% – размер (выраженный в процентах) оплаты пособия;

дни – количество дней пособия по нетрудоспособности в календарном месяце с таким процентом оплаты.

Вычисленную сумму сравнивали с минимальным размером пособия по формуле:

$$\text{МРОТ} \times \text{РК} \times \text{КЗ} \times \text{дни} / \text{ККД},$$

где МРОТ – минимальный размер оплаты труда, руб.;

РК – районный коэффициент (для Нижегородской области он отсутствует);

КЗ – коэффициент занятости на дату начала нетрудоспособности;

дни – дни пособия по нетрудоспособности, выпадающие на конкретный календарный месяц;

ККД – количество календарных дней в месяце, в котором находится период нетрудоспособности.

Исходя из полученных математических расчетов (средний дневной заработок – 1185,96 руб., минимальный средний заработок – 456,65 руб., сумма пособия по среднему заработку – 432 875,40 руб., минимальное значение пособия – 13 890,00 руб.), по листку нетрудоспособности за 12 мес лечения больной ТБ может получить до 432 875,40 руб.

#### **Клинико-экономический расчет эффективности внедрения метода ТМРКЛ**

Как уже сказано ранее, анализ эффективности внедрения метода ТМРКЛ осуществляли при сравнении с известным способом повышения приверженности к противотуберкулезному лечению – выдачей продуктивных наборов. В качестве эталона стоимости социальной поддержки на случай (2 693,97 руб.) использовали данные Е.М. Богородской и соавт. [2]. Для упрощения расчета прямых и непрямых (косвенных) затрат для моделируемой группы больных, получивших продуктивные наборы, использовали исходные (полученные ранее) математические сведения для группы пациентов, работавших с ТМТЛМ. Моделируемый объем пациентов, получивших продуктивные наборы, был равен 20, так как полу-

**Таблица 2. Сводные сведения о прямых и не прямых (косвенных) затратах (в руб.), понесенных системой здравоохранения, в том числе общей эффективности (%) лечения больных ТБ, получивших I и III режимы ХТ**

Показатели	Основной результат	
	пациенты, взаимодействовавшие с ТМТЛМ	пациенты, получившие продуктивные наборы
<b>Прямые затраты</b>		
стоимость лечения (в перерасчете на 20 больных)	4 040 328,2	4 040 328,2
стоимость коррекции приверженности лечению (в перерасчете на 20 больных)	6322,6	53 879,4
<b>Непрямые затраты</b>		
выплаты по листку нетрудоспособности за 12 мес (в перерасчете на 20 больных)	8 657 504,0	8 657 504,0
<b>Итого</b>	12 704 154,8	12 751 711,6
Эффективность лечения закончивших курс ХТ	93,0	94,4

**Таблица 3. Сводные сведения о прямых и не прямых затратах (в руб.), понесенных системой здравоохранения, в том числе общей эффективности (%) лечения больных полирезистентным ТБ, получающих индивидуализированный режим ХТ**

Показатели	Основной результат	
	пациенты, взаимодействовавшие с ТМТЛМ	пациенты, получившие продуктивные наборы
<b>Прямые затраты</b>		
стоимость лечения (в перерасчете на 20 больных)	6 350 664,8	6 350 664,8
стоимость коррекции приверженности лечению (в перерасчете на 20 больных)	6322,6	53 879,4
<b>Непрямые затраты</b>		
выплаты по листку нетрудоспособности за 12 мес (в перерасчете на 20 больных)	8 657 504,0	8 657 504,0
<b>Итого</b>	15 014 491,4	15 056 048,2
Эффективность лечения закончивших курс ХТ	93,0	94,4

чили ХТ по I, II и III режимам 20 пациентов. Эффективность терапии для пациентов, ознакомленных с ТМТЛМ, составила 93%, а для пациентов, получивших продуктивные наборы, – 94,4% [2] (табл. 2, 3).

На основании представленных данных рассчитаны критерии СЕА и ICER.

Применение во фтизиатрической практике ТМТЛМ с целью коррекции уровня приверженности пациентов лечению, уменьшения проявления симптомов тревоги и депрессии, а также увеличения общей эффективности ХТ по сравнению с выдачей продуктивных наборов оказалось более выгодным (по прямым затратам) более чем в 8 раз.

Для группы пациентов, ознакомленных с ТМТЛМ и получивших лечение по I или III режимам ХТ, показатель «затраты/эффективность» был представлен значением 136 603,81 руб. Для группы пациентов, которым выдавались продуктивные наборы (режимы терапии те же), показатель «затраты/эффективность» представлен значением 135 081,70 руб.

При сравнении показателей соотношений «затраты/эффективность» для двух представленных групп, получивших лечение по I или III режимам, выявлено незначительное преимущество метода выдачи продуктивных наборов на 1,12%.

Для группы пациентов, ознакомленных с ТМТЛМ и получивших лечение по индивидуализированному II режиму, показатель «затраты/эффективность» представлен значением в 161 446,14 руб. Для группы пациентов, которым выдавались продуктивные наборы (режим терапии тот же), показатель «затраты/эффективность» представлен значением в 159 492,00 руб.

При сравнении показателей соотношений «затраты/эффективность» для двух представленных групп, получивших лечение по индивидуализированному II режиму, выявлено, как и в первом случае, незначительное преимущество метода выдачи продуктивных наборов на 1,21%.

Показатель ICER для математической связи «получившие модель/получившие продуктивный набор + I или III режим ХТ» представлен значением 33 969,14 руб. для достижения одного дополнительного процента эффективности по методу выдачи продуктивных наборов.

Показатель ICER для математической связи «получившие модель/получившие продуктивный набор + II индивидуализированный режим ХТ» представлен значением 29 683,42 руб. для достижения одного дополнительного процента эффективности по методу выдачи продуктивных наборов.

Следовательно, применение ТМТЛМ во фтизиатрической практике более чем в 8 раз дешевле метода выдачи продуктивных наборов при фактически сопоставимых результатах эффективности лечения. В случае возникновения необходимости увеличения эффективности лечения больных туберкулезом путем увеличения дотации продуктивных наборов стоимость одного дополнительного процента эффективности экономически невыгодна.

## Обсуждение

С начала 2000-х годов в России имела широко развитая сеть социальной поддержки больных ТБ, поддерживаемая за счет некоммерческой деятельности различных организаций, фондов и противотуберкулезных учреждений.

Например, в диссертационном исследовании Е.М. Богородской [32] приводятся сведения об экономической эффективности социальной поддержки больных ТБ, которая представлена количественным показателем 26%, что в качественном выражении позволило добиться существенного уменьшения случаев немотивированных перерывов в ХТ пациентов с ТБ и улучшить результаты их лечения (суммарная эффективность лечения больных, получающих социальную помощь, составила 94,4% против 68,4% среди лиц, больных ТБ, которые ее не получали).



Суммарная эффективность лечения исследуемой группы пациентов, работавших с ТМТЛМ, составила в нашем случае 93%, что несущественно (разница составила 1,4%) отличается от результатов указанного диссертационного исследования.

Авторы другой научной работы [2] сообщают об увеличении стоимости лечения больных ТБ при реализации принципов социальной поддержки (выдача продуктовых наборов, оплата проезда, оплата труда социальных работников), на 2 693,97 руб. при базовой стоимости лечения (1-й курс ХТ) одного впервые выявленного пациента (без МЛУ ТБ) в 2 955,92 руб. (уровень цен на 2012 г.). Таким образом, стоимость социальной поддержки 100 моделируемых пациентов с ТБ будет равняться 269 391,06 руб.

В нашем исследовании при моделировании стоимости коррекции приверженности к лечению методом ТМРКЛ (с учетом сопроводительной документации) на 100 больных затраты учреждения здравоохранения составят всего 31 613,00 руб.

В публикации Е.М. Богородской и соавт. [33] отмечено, что социальная поддержка больных ТБ снижает вероятность прекращения ХТ среди злостных потребителей алкоголя в 7 раз, несемейных (одиноких) людей – более чем в 8 раз, а среди нетрудоустроенных пациентов – в 8,8 раза. Эффективность ХТ среди контингента больных, получавших социальную поддержку, достигала 93% [33], что сопоставимо с нашими результатами. Стоит также указать, что отсутствие факта использования ТМТЛМ в группе контроля способствовало увеличению возникновения неблагоприятия в исходе терапии на 80,6%, а риск нарушения режима лечения увеличивался на 63,3%.

В научной публикации Н.О. Лебедевой и соавт. [34] описывается способ формирования мотивации к лечению у больных ТБ легких с помощью предоставления им продуктового набора (состав не уточняется) в качестве поощрения («подарка») один раз в неделю, но только в случае соблюдения режима лечения. Стоимость одного продуктового набора варьировала от 80 до 100 руб. (стоимость ниже в 3,16–3,95 раза по сравнению с одной ТМТЛМ с сопроводительной документацией) с учетом социально-экономических особенностей (снижение цен на некоторые продовольственные товары по данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Самарской области по состоянию на 2005–2006 гг.) региона исследования (г. Самара, Самарская область) и уровня инфляции (6,01%) на тот момент [35, 36]. Общие затраты на продуктовые наборы авторами не приводятся. При текущем уровне инфляции, с учетом результатов расчета, который получен с помощью специального цифрового калькулятора инфляции [27], стоимость одного продуктового набора может достигать 361,36 руб., что превышает стоимость одной ТМТЛМ с сопроводительной документацией на 12,51%.

## Заключение

Представленный в работе клинко-экономический анализ перспектив внедрения во фтизиатрическую практику метода ТМРКЛ выглядит многообещающим, что подтверждается выполненными математическими расчетами и сравнениями, и может быть рекомендован к использованию в рутинной практике врачей-фтизиатров для коррекции уровня приверженности больных ТБ лечению – ХТ, уменьшения выраженности симптомов тревоги и депрессии, а также увеличения результативности лечения.

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

**Disclosure of interest.** The authors declare that they have no competing interests.

**Вклад авторов.** Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям ICMJE. А.Г. Наумов – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание текста; А.С. Шпрыков, Н.Ю. Бородин – редактирование текста.

**Authors' contribution.** The authors declare the compliance of their authorship according to the international ICMJE criteria. A.G. Naumov – concept and design of the study, collection and processing of the material, writing the text; A.S. Shprykov, N.Yu. Borodina – text editing.

**Источник финансирования.** Работа выполнена за счет средств ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России.

**Funding source.** The work was carried out at the expense of the Privolzhsky Research Medical University.

**Информированное согласие на публикацию.** Пациенты, участвовавшие в исследовании (проспективная группа), дали информированное добровольное согласие. У пациентов из ретроспективной группы письменное информированное согласие получено не было по объективным причинам.

**Consent for publication.** The patients participating in the study (prospective group) gave their written informed consent. In patients from the retrospective group, written informed consent was not obtained for objective reasons.

**Соответствие принципам этики.** Протокол исследования был одобрен локальным этическим комитетом. Одобрение и процедуру проведения протокола получали по принципам Хельсинкской конвенции.

**Ethics approval.** The study was approved by the local ethics committee. The approval and procedure for the protocol were obtained in accordance with the principles of the Helsinki Convention.

## Литература/References

1. Нечаева О.Б. Состояние и перспективы противотуберкулезной службы России в период COVID-19. *Туберкулез и болезни легких*. 2020;98(12):7-19 [Nechaeva OB. The state and prospects of TB control service in Russia during the COVID-19 pandemic. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2020;98(12):7-19 (in Russian)]. DOI:10.21292/2075-1230-2020-98-12-7-19
2. Богородская Е.М., Алексеева В.М., Агапова В.А. Влияние дополнительной социальной помощи впервые выявленным больным туберкулезом легких на экономическую эффективность противотуберкулезной химиотерапии. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2012;2:18-23 [Bogorodskaya EM, Alekseyeva VM, Agarova VA. Impact of additional social care to first detected patients with pulmonary tuberculosis on the economic efficiency of antituberculosis chemotherapy. *Health Care of the Russian Federation*. 2012;2:18-23 (in Russian)].
3. Стерликов С.А., Обухова О.В., Нечаева О.Б., Белиловский Е.М. Результаты исследования финансирования противотуберкулезных мероприятий. *Менеджер здравоохранения*. 2017;8:24-38 [Sterlikov SA, Obukhova OV, Nechaeva OB, Belilovsky EM. The Results of a study of financing of TB control activities. *Manager Zdravoohraneniya*. 2017;8:24-38 (in Russian)].
4. Противотуберкулезная служба в Российской Федерации в 2018 году. Эпидемическая ситуация и ресурсы по туберкулезу (справки). М.: ФГБУ ЦНИИОИЗ Минздрава России, 2018. Режим доступа: [https://last.mednet.ru/images/materials/CMT/2018\\_god\\_tuberkulez\\_sluzhba.pdf](https://last.mednet.ru/images/materials/CMT/2018_god_tuberkulez_sluzhba.pdf). Ссылка активна на 05.10.2021 [Protivotuberkuleznaia sluzhba v Rossiiskoi Federatsii v 2018 godu. Epidemicheskaya situatsiia i resursy po tuberkulezu (spravki). M.: FGBU TsNIIOIZ Minzdrava Rossii, 2018. Available at: [https://last.mednet.ru/images/materials/CMT/2018\\_god\\_tuberkulez\\_sluzhba.pdf](https://last.mednet.ru/images/materials/CMT/2018_god_tuberkulez_sluzhba.pdf). Accessed: 05.10.2021 (in Russian)].
5. Расчет затрат на услуги по социальному сопровождению пациентов с ВИЧ и ТБ, предоставляемые НПО в Кыргызской Республике. Вашингтон, округ Колумбия: Palladium, Проект «Health Policy Plus», 2019. Режим доступа: [http://www.healthpolicyplus.com/ns/pubs/16357-17660\\_KRHIVandTBcostingreport.pdf](http://www.healthpolicyplus.com/ns/pubs/16357-17660_KRHIVandTBcostingreport.pdf). Ссылка активна на 11.10.2021 [Raschet zatrat na uslugi po sotsial'nomu soprovozhdeniiu patsientov s Vich i TB, predostavliayemye NPO v Kyrgyzskoi Respublike. Vashington, okrug Kolumbiia: Palladium, Proekt "Health Policy Plus", 2019. Available at: [http://www.healthpolicyplus.com/ns/pubs/16357-17660\\_KRHIVandTBcostingreport.pdf](http://www.healthpolicyplus.com/ns/pubs/16357-17660_KRHIVandTBcostingreport.pdf). Accessed: 11.10.2021 (in Russian)].
6. Global tuberculosis report 2022. Geneva: World Health Organization, 2022. Available at: <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global-tuberculosis-report-2022>. Accessed: 18.11.2022.
7. Global tuberculosis report 2019. Geneva: World Health Organization, 2019. Available at: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565714>. Accessed: 15.11.2022.



8. Laurence YV, Griffiths UK, Vassall A. Costs to health services and the patient of treating tuberculosis: A systematic literature review. *Pharmacoeconomics*. 2015;33(9):939-55. DOI:10.1007/s40273-015-0279-6
9. Diel R, Vandeputte J, Vries de G, et al. Costs of tuberculosis disease in the European Union: A systematic analysis and cost calculation. *Eur Respir J*. 2014;43(2):554-65. DOI:10.1183/09031936.00079413
10. Пирогова Н.Д., Овсянкина О.В., Романенко О.М., и др. Экономическая эффективность лечения туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью возбудителя. *Фтизиатрия и пульмонология*. 2015;3(11):13-23 [Pirogova ND, Ovsyankina OB, Romanenko OM, et al. Economic efficiency of treatment of tuberculosis with resistant drugs stability of the activator. *Ftiziatriia i Pul'monologiya*. 2015;3(11):13-23 (in Russian)].
11. Васильева И.А., Самойлова А.Г., Рудакова А.В., и др. Экономическое обоснование применения новых схем химиотерапии для лечения больных туберкулезом с широкой лекарственной устойчивостью. *Туберкулез и болезни легких*. 2018;96(6):7-14 [Vasilyeva IA, Samoylova AG, Rudakova AV, et al. Economic feasibility of new chemotherapy regimens for treatment of tuberculosis patients with extensive drug resistance. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2018;96(6):7-14 (in Russian)]. DOI:10.21292/2075-1230-2018-96-6-7-14
12. Наумов А.Г., Шпрыков А.С., Крюков Э.Р. Опыт использования аддитивных технологий на примере трехмерной реконструкции легких в клинической практике противотуберкулезного диспансера. *Пульмонология*. 2022;32(1):109-117 [Naumov A.G., Shprykov AS, Kryukov ER. The experience of using additive technologies for three-dimensional reconstruction of the lungs in the clinical practice of a tuberculosis dispensary. *Pulmonologiya*. 2022;32(1):109-117 (in Russian)]. DOI:10.18093/0869-0189-2022-32-1-109-117
13. Арустамян Г.Н. Клинико-экономический анализ и его роль в управлении качеством медицинской помощи. Государственное управление. *Электронный вестник*. 2011;29:1-13 [Arustamyan GN. Clinical and economic analysis and its role in quality management of medical care. Gosudarstvennoe Upravlenie. *Elektronnyi Vestnik*. 2011;29:1-13 (in Russian)].
14. Гайковая Л.Б., Бурбелло А.Т., Ермаков А.И., и др. Клинико-экономический анализ в оценке технологий здравоохранения в лечебно-профилактическом учреждении. *Фармакоэкономика. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология*. 2014;7(1):9-13 [Gaykova LB, Burbello AT, Ermakov AI, et al. Clinical and economic analysis in assessment of health care technologies in health care institutions. *Farmakoekonomika. Modern Pharmacoeconomics and Pharmacoepidemiology*. 2014;7(1):9-13 (in Russian)].
15. Гельманова И.Е., Земляная Н.А., Едильбаев А.Б., Крук Е.А. Анализ стоимости противотуберкулезных мероприятий, ориентированных на пациента с туберкулезом, в городских амбулаторных условиях. *Туберкулез и болезни легких*. 2016;94(7):16-24 [Gel'manova IE, Zemlyanaya NA, Yedilbaev AB, Kruk EA. Cost analysis of tuberculosis control activities centered at the patient and performed on the out-patient basis in the urban settings. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2016;94(7):16-24 (in Russian)]. DOI:10.21292/2075-1230-2016-94-7-16-24
16. Об особенностях исчисления пособий по временной нетрудоспособности и осуществления ежемесячных выплат в связи с рождением (усыновлением) первого или второго ребенка от 01.04.2020 №104-ФЗ. Федеральный закон. Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_349079/?ysclid=1qeqo1h2l3523523575](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_349079/?ysclid=1qeqo1h2l3523523575). Ссылка активна на 04.02.2022 [Ob osobennostiakh ischisleniya posobii po vremennoi netrudospobnosti i osushchestvleniya ezhesiasichnykh vyplat v svyazi s rozhdeniem (usynovleniem) pervogo ili vtorogo rebenka ot 01.04.2020 №104-FZ. Federal'nyi zakon. Available at: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_349079/?ysclid=1qeqo1h2l3523523575](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_349079/?ysclid=1qeqo1h2l3523523575). Accessed: 04.02.2022 (in Russian)].
17. Об обязательном социальном страховании на случай временной нетрудоспособности и в связи с материнством от 29.12.2006 №255-ФЗ. Федеральный закон. Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_64871/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64871/) Ссылка активна на 04.02.2022 [Ob obiazatel'nom sotsial'nom strakhovanii na sluchai vremennoi netrudospobnosti i v svyazi s materinstvom ot 29.12.2006 №255-FZ. Federal'nyi zakon. Available at: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_64871/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64871/) Accessed: 04.02.2022 (in Russian)].
18. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации от 29.12.2020 №478-ФЗ. Федеральный закон. Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_372639/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_372639/) Ссылка активна на 04.02.2022 [O vnesenii izmenenii v otdelnye zakonodatelnye akty Rossiiskoi Federatsii ot 29.12.2020 №478-FZ. Federal'nyi zakon. Available at: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_372639/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_372639/) Accessed: 04.02.2022 (in Russian)].
19. Ягудина Р.И., Куликов А.Ю., Комаров И.А. Методология проведения анализа «затрат» при проведении фармакоэкономических исследований. *Фармакоэкономика. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология*. 2011;4(3):3-6 [Yagudina RI, Kulikov AYU, Komarov I. The methodology for cost analysis in pharmaco-economic researches. *Farmakoekonomika. Sovremennaya Farmakoekonomika i Farmakoepidemiologiya*. 2011;4(3):3-6 (in Russian)].
20. Компания ООО «ТОП 3Д Групп». PLA пластик 2,85 REC белый RAL9003 0,75 кг. Режим доступа: <https://top3dshop.ru/materiali/pla-plastik/pla-rec-white-2.html>. Ссылка активна на 20.11.2021 [Kompaniia OOO "TOP 3D Grupp". PLA plastik 2,85 REC belyi RAL9003 0,75 kg. Available at: <https://top3dshop.ru/materiali/pla-plastik/pla-rec-white-2.html>. Accessed: 20.11.2021 (in Russian)].
21. Региональная служба по тарифам Нижегородской области. Об установлении цен (тарифов) на электрическую энергию для населения и приравненных к нему категорий потребителей Нижегородской области на 2022 год. Режим доступа: [https://cdn.tns-e.ru/iblock/163/163d5329db3d697e02d8422be9c762cc/Reshenie\\_55\\_1\\_2021\\_naselenie\\_EE\\_na\\_2022\\_god\\_otpr\\_UFAS\\_ispr.pdf](https://cdn.tns-e.ru/iblock/163/163d5329db3d697e02d8422be9c762cc/Reshenie_55_1_2021_naselenie_EE_na_2022_god_otpr_UFAS_ispr.pdf). Ссылка активна на 19.12.2021 [Regional'naia sluzhba po tarifam Nizhegorodskoi oblasti. Ob ustanovlenii tsen (tarifov) na elektricheskuiu energiyu dlia naseleniia i priравnennykh k nemu kategorii potrebitel'ei Nizhegorodskoi oblasti na 2022 god. Available at: [https://cdn.tns-e.ru/iblock/163/163d5329db3d697e02d8422be9c762cc/Reshenie\\_55\\_1\\_2021\\_naselenie\\_EE\\_na\\_2022\\_god\\_otpr\\_UFAS\\_ispr.pdf](https://cdn.tns-e.ru/iblock/163/163d5329db3d697e02d8422be9c762cc/Reshenie_55_1_2021_naselenie_EE_na_2022_god_otpr_UFAS_ispr.pdf). Accessed: 19.12.2021 (in Russian)].
22. Компания ООО «Консультант Плюс». Производственный календарь на 2022 год. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/law/ref/calendar/proizvodstvennyye/2022/> Ссылка активна на 21.12.2021 [Kompaniia OOO «Konsult'ant Plus». Proizvodstvennyi kalendar' na 2022 god. Available at: <http://www.consultant.ru/law/ref/calendar/proizvodstvennyye/2022/> Accessed: 21.12.2021 (in Russian)].
23. Справочная информация. «Среднемесячная заработная плата в целом по Российской Федерации» (материал подготовлен специалистами КонсультантПлюс по данным Росстата). Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_326052/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_326052/) Ссылка активна на 04.02.2022 [Spravochnaia informatsiia. «Srednemesiaschnaia zarabotnaia plata v tselom po Rossiiskoi Federatsii» (material podgotovlen spetsialistami Konsult'antPlus po dannym Rosstatata). Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_326052/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_326052/) Accessed: 04.02.2022 (in Russian)].
24. Информационное агентство «Интерфакс». Инфляция в Томской области в 2011 году была рекордно низкой – 6,1%. Режим доступа: <https://www.interfax-russia.ru/siberia/news/inflyaciya-v-tomskoy-oblasti-v-2011-godu-byala-rekordno-nizkoy-6-1>. Ссылка активна на 04.02.2022 [Informatsionnoe agentstvo «Interfaks». Inflatsiia v Tomskoi oblasti v 2011 godu byla rekordno nizkoi – 6,1%. Available at: <https://www.interfax-russia.ru/siberia/news/inflyaciya-v-tomskoy-oblasti-v-2011-godu-byala-rekordno-nizkoy-6-1>. Accessed: 04.02.2022 (in Russian)].
25. Федеральная служба государственной статистики. Витрина данных / Индексы потребительских цен на товары и услуги (с 2002 г.). Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/statistics/price>. Ссылка активна на 19.11.2022 [Federal'naia sluzhba gosudarstvennoi statistiki. Vitrina dannykh / Indeksy potrebitel'skikh tsen na tovary i uslugi (s 2002 g.). Available at: <https://rosstat.gov.ru/statistics/price>. Accessed: 19.11.2022 (in Russian)].
26. Региональное информационное агентство «Риатомск». Инфляция в Томской области в 2021 году составила 7,5%. Режим доступа: <https://www.riatomsk.ru/article/20220117/inflyaciya-2021-tomskaya-oblastj>. Ссылка активна на 04.02.2022 [Regional'noe informatsionnoe agentstvo «Riatomsk». Inflatsiia v Tomskoi oblasti v 2021 godu sostavila 7,5%. Available at: <https://www.riatomsk.ru/article/20220117/inflyaciya-2021-tomskaya-oblastj>. Accessed: 04.02.2022 (in Russian)].
27. Инфляционные калькуляторы. Режим доступа: <https://уровень-инфляции.рф>. Ссылка активна на 05.02.2022 [Inflatsionnye kalkulyatory. Available at: <https://уровень-инфляции.рф>. Accessed: 05.02.2022 (in Russian)].
28. Об утверждении Положения об особенностях порядка исчисления пособий по временной нетрудоспособности, по беременности и родам, ежемесячного пособия по уходу за ребенком гражданам, подлежащим обязательному социальному страхованию на случай временной нетрудоспособности и в связи с материнством. Постановление Правительства РФ от 11.09.2021 №1540. Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_395389/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_395389/) Ссылка активна на 05.02.2022 [Ob utverzhenii Polozheniia ob osobennostiakh poriadka ischisleniia posobii po vremennoi netrudospobnosti, po beremennosti i rodam, ezhesiasichnogo posobiia po ukhodu za rebenkom grazhdanam, podlezhashchim obiazatelnomu sotsial'nomu strakhovaniu na sluchai vremennoi netrudospobnosti i v svyazi s materinstvom. Postanovlenie Pravitel'sta RF ot 11.09.2021 №1540. Available at: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_395389/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_395389/) Accessed: 05.02.2022 (in Russian)].
29. Кобрин Е. Расчет больничных в 2022 году – сравнение с МРОТ и районные коэффициенты. Компания АО «ПФ «СКБ КОНТУР». Режим доступа: <https://kontur.ru/articles/5743>. Ссылка активна на 12.01.2022 [Kobrina E. Raschet bol'nichnykh v 2022 godu – sravnenie s MROT i raionnye koeffitsienty. Kompaniia AO «PF «SKB KONTUR». Available at: <https://kontur.ru/articles/5743>. Accessed: 12.01.2022 (in Russian)].
30. Компания АО «ПФ «СКБ КОНТУР». Калькулятор больничного листа. Режим доступа: [https://kontur.ru/bk/calculators/ln?utm\\_from=adv-link-articles-bk-5743-1922](https://kontur.ru/bk/calculators/ln?utm_from=adv-link-articles-bk-5743-1922). Ссылка активна на 12.01.2022 [Kompaniia AO «PF «SKB KONTUR». Kalkulyator bol'nichnogo lista. Available at: [https://kontur.ru/bk/calculators/ln?utm\\_from=adv-link-articles-bk-5743-1922](https://kontur.ru/bk/calculators/ln?utm_from=adv-link-articles-bk-5743-1922). Accessed: 12.01.2022 (in Russian)].
31. Федеральная служба государственной статистики. Денежные доходы и расходы населения в 2018–2020 гг. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13270>. Ссылка активна на 19.11.2022 [Federal'naia sluzhba gosudarstvennoi statistiki. Denezhnye dokhody i raskhody naseleniia v 2018–2020 gg. Available at: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13270>. Accessed: 19.11.2022 (in Russian)].
32. Богородская Е.М. Пути совершенствования организации лечения больных туберкулезом: 14.00.26, 14.00.33. Дис. ... д-ра мед. наук. М. 2009 [Bogorodskaya EM. Puti sovershenstvovaniia organizatsii lecheniia bol'nykh tuberkulezom: 14.00.26, 14.00.33. Dis. ... d-ra med. nauk. Moscow. 2009 (in Russian)].
33. Богородская Е.М., Данилова И.Д., Ломакина О.Б. Формирование у больных туберкулезом стимулов к выздоровлению и соблюдению режима химиотерапии. *Проблемы туберкулеза и болезней легких*. 2007;84(3):46-64 [Bogorodskaya EM, Danilova ID, Lomakina OB. Formation of incentives for recovery and adherence to chemotherapy regimen in patients with tuberculosis. *Problemy Tuberkuleza i Boleznei Legkikh*. 2007;84(3):46-64 (in Russian)].

34. Лебедева Н.О., Сухова Е.В. Формирование мотивации к лечению у больных туберкулезом легких. *Проблемы туберкулеза и болезней легких*. 2006;83(12):13-6 [Lebedeva NO, Sukhova EV. Formation of motivation for treatment in patients with pulmonary tuberculosis. *Problemy Tuberkuleza i Boleznei Legkikh*. 2006;83(12):13-6 (in Russian)].
35. Российское информационное агентство «Regnum». Инфляция в Самарской области составила 6,01%. Режим доступа: <https://regnum.ru/news/economy/685077.html>. Ссылка активна на 04.02.2022 [Rossiiskoe informatsionnoe agentstvo «Regnum». Inflitsiia v Samarskoi oblasti sostavila 6,01%. Available at: <https://regnum.ru/news/economy/685077.html>. Accessed: 04.02.2022 (in Russian)].
36. Самарский статистический ежегодник (официальное издание). Самара: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Самарской области, 2007. Режим доступа: [https://istmat.org/files/uploads/53945/samarskiy\\_statisticheskii\\_ezhegodnik\\_2007.pdf](https://istmat.org/files/uploads/53945/samarskiy_statisticheskii_ezhegodnik_2007.pdf). Ссылка активна на 05.10.2021 [Samarskii statisticheskii ezhegodnik (ofitsial'noe izdanie). Samara: Territorial'nyi organ Federal'noi sluzhby gosudarstvennoi statistiki po Samarskoi oblasti, 2007. Available at: [https://istmat.org/files/uploads/53945/samarskiy\\_statisticheskii\\_ezhegodnik\\_2007.pdf](https://istmat.org/files/uploads/53945/samarskiy_statisticheskii_ezhegodnik_2007.pdf). Accessed: 05.10.2021 (in Russian)].

---

**Статья поступила в редакцию / The article received: 02.09.2023**

**Статья принята к печати / The article approved for publication: 26.12.2023**



OMNIDOCTOR.RU