



## Новое определение и эпидемиология туберкулеза с широкой лекарственной устойчивостью микобактерий туберкулеза в 2020 году

С. А. СТЕРЛИКОВ<sup>1</sup>, И. А. ВАСИЛЬЕВА<sup>2</sup>, Ю. В. МИХАЙЛОВА<sup>1</sup>, В. Г. КУДРИНА<sup>3</sup>, В. В. ТЕСТОВ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» МЗ РФ, Москва, РФ

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

<sup>3</sup> ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» МЗ РФ, Москва, РФ

РЕЗЮМЕ

**Цель исследования:** изучить эпидемиологию и частоту туберкулеза с ШЛУ МБТ в обновленной дефиниции.

**Материалы и методы.** Изучены результаты ответа на специализированный запрос Минздрава России о результатах микробиологической диагностики и тестов на лекарственную чувствительность МБТ. Для изучения частоты предширокой лекарственной устойчивости использовались сведения генеральной совокупности, а для широкой лекарственной устойчивости – 8 регионов России.

**Результаты.** Частота предширокой лекарственной устойчивости составила среди случаев туберкулеза с устойчивостью к рифампицину 39,1% [95%ДИ 38,4–39,8], в том числе у впервые выявленных – 26,8% [95%ДИ 25,8–27,9]; среди всех случаев лечения, имеющих результаты тестов – 20,2%, в том числе первичная – 9,7%. Частота ШЛУ МБТ среди случаев с предширокой лекарственной устойчивостью составила 3,0% [95% интервал неопределенности 1,8–5,3] для всех случаев, в т. ч. первичная 1,6% [95% интервал неопределенности 0,2–5,7].

**Заключение.** Несмотря на невысокую частоту предширокой лекарственной устойчивости, ожидается ее рост, прежде всего за счет роста устойчивости к фторхинолонам. Устойчивость к инновационным препаратам, в частности ШЛУ МБТ, еще не представляет серьезной проблемы.

**Ключевые слова:** туберкулез с широкой лекарственной устойчивостью микобактерий туберкулеза, ШЛУ-ТБ, ШЛУ МБТ, предширокая лекарственная устойчивость

**Для цитирования:** Стерликов С. А., Васильева И. А., Михайлова Ю. В., Кудрина В. Г., Тестов В. В. Новое определение и эпидемиология туберкулеза с широкой лекарственной устойчивостью микобактерий туберкулеза в 2020 году // Туберкулёз и болезни лёгких. – 2023. – Т. 101, № 2. – С. 14–19. <http://doi.org/10.58838/2075-1230-2023-101-2-14-19>

## The New Definition and Epidemiology of Extensive Drug Resistant Tuberculosis in 2020

S. A. STERLIKOV<sup>1</sup>, I. A. VASILYEVA<sup>2</sup>, Yu. V. MIKHAYLOVA<sup>1</sup>, V. G. KUDRINA<sup>3</sup>, V. V. TESTOV<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Russian Research Institute of Health, Russian Ministry of Health, Moscow, Russia

<sup>2</sup> National Medical Research Center of Phthisiopulmonology and Infectious Diseases, Russian Ministry of Health, Moscow, Russia

<sup>3</sup> Russian Medical Academy of On-going Professional Education, Russian Ministry of Health, Moscow, Russia

ABSTRACT

**The objective:** to study the epidemiology and incidence of XDR tuberculosis given the updated definition.

**Subjects and Methods.** The results of replies to the specialized inquiry by the Russian Ministry of Health about results of microbiological diagnostics and MTB drug susceptibility tests were studied. To assess the incidence of pre-extensive drug resistance, general population data were used, and for extensive drug resistance, data from 8 regions of Russia were used.

**Results.** The incidence of pre-extensive drug resistance was 39,1% [95% CI 38,4–39,8] among tuberculosis cases with rifampicin resistance including 26,8% in new cases [95% CI 25,8–27,9]; among all cases receiving treatment for whom DST results were available, it made 20,2%, including primary resistance in 9,7%. The incidence of XDR among cases with pre-extensive drug resistance was 3,0% [95% uncertainty interval 1,8–5,3] for all cases, including primary resistance in 1,6% [95% uncertainty interval 0,2–5,7].

**Conclusion.** Despite the low incidence of pre-extensive drug resistance, it is expected to increase primarily due to growing resistance to fluoroquinolones. Resistance to innovative drugs, in particular XDR, is not yet a serious problem.

**Key words:** tuberculosis with extensive drug resistance of mycobacterium tuberculosis, XDR-TB, XDR MTB, pre-extensive drug resistance

**For citations:** Sterlikov S. A1, Vasilyeva I. A., Mikhaylova Yu. V., Kudrina V. G., Testov V. V. The New Definition and Epidemiology of Extensive Drug Resistant Tuberculosis in 2020. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2023, Vol. 101, no. 2, pp. 14–19 (In Russ.) <http://doi.org/10.58838/2075-1230-2023-101-2-14-19>

Для корреспонденции:  
Стерликов Сергей Александрович  
E-mail: sterlikov@list.ru

Correspondence:  
Sergey A. Sterlikov  
Email: sterlikov@list.ru

Введение

В 2019 г. были приняты новые определения ВОЗ, изменившие дефиницию широкой лекарственной устойчивости (ШЛУ) микобактерий туберкулеза (МБТ). Туберкулез с широкой лекарственной устойчивостью (ШЛУ) микобактерий туберкулеза (МБТ), в отличие от туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью, не являлся дефиницией со стабильным определением. Ранее туберкулезом с широкой лекарственной устойчивостью микобактерий считали формы туберкулеза с выделением микобактерий туберкулеза, устойчивых к изониазиду, рифампицину, фторхинолону и одному из инъекционных препаратов (к ним относили канамицин, амикацин, капреомицин) [8]. Однако с внедрением новых препаратов и новых подходов к лечению, выводящих из оборота инъекционные препараты, и введением в широкий оборот инновационных противотуберкулезных препаратов, таких как бедаквилин, линезолид, деламаид (в Российской Федерации – тиюреидоминометилперидиния перхлорат [7]), а также клофазимин [10]), сделали прежнее определение туберкулеза с ШЛУ МБТ неактуальным.

На совещании экспертов, проходившем 27–29 октября 2020 года [9], было принято решение об изменении дефиниций туберкулеза с широкой лекарственной устойчивостью МБТ и введении в официальный международный оборот дефиниции туберкулеза с предширокой лекарственной устойчивостью (в Российской Федерации данная дефиниция была введена ранее [5]). В соответствии с обновленными дефинициями туберкулезом с предширокой лекарственной устойчивостью возбудителя (пре-ШЛУ-ТБ) считается туберкулез, вызванный штаммами микобактерий туберкулеза, устойчивых как минимум к рифампицину и любому фторхинолону. Туберкулезом с широкой лекарственной устойчивостью возбудителя (ШЛУ-ТБ) считается туберкулез, вызванный микобактериями, устойчи-

выми как минимум к рифампицину и фторхинолону и одному из препаратов группы «А» (бедаквидину и/или линезолиду).

В глобальном масштабе сбор информации в соответствии с обновленными дефинициями был начат в 2021 году (по данным 2020 года). По данным глобального доклада ВОЗ по туберкулезу указывается, что в 2020 году в мире было зарегистрировано как минимум 25 681 случаев пре-ШЛУ-ТБ и ШЛУ-ТБ. Данные об эпидемиологии туберкулеза с широкой лекарственной устойчивостью МБТ не были опубликованы.

Тем не менее в Российской Федерации была собрана информация контролируемого качества, доступная для дальнейшего анализа.

Цель исследования

Изучить эпидемиологию и частоту туберкулеза с широкой лекарственной устойчивостью в обновленной дефиниции.

Материалы и методы

Изучены результаты ответа на запрос Минздрава России 30-4/1022 от 30.04.2021, в котором запрашивались сведения о результатах микробиологической диагностики и тестов на лекарственную чувствительность случаев туберкулеза легких, зарегистрированных для лечения в 2020 году (табл. 1), и о результатах микробиологической диагностики и тестов на лекарственную чувствительность случаев лечения туберкулеза плевры, внутригрудных лимфатических узлов, верхних дыхательных путей или внегочечного туберкулеза, зарегистрированных для лечения в 2020 году (табл. 2). Данные таблиц 1 и 2 складывали. Учитывалась фенотипически определяемая лекарственная чувствительность и устойчивость микобактерий туберкулеза к противотуберкулезным препаратам.

Таблица 1. Лекарственная устойчивость МБТ к рифампицину у пациентов различных регистрационных групп

Table 1. MTB resistance to rifampicin in the patients from different registration groups

| Регистрационная группа | Число случаев туберкулеза с культуральным подтверждением | ТЛЧ к изониазиду и рифампицину |      | Выявлена устойчивость к рифампицину |      |           |
|------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------|------|-------------------------------------|------|-----------|
|                        |                                                          | абс.                           | %    | абс.                                | %    | 95%ДИ     |
| Впервые выявленные     | 20978                                                    | 20373                          | 97,1 | 7379                                | 36,2 | 35,6–36,9 |
| Рецидив                | 5183                                                     | 5027                           | 97,0 | 3089                                | 61,4 | 60,1–62,8 |
| ПНЧХТ                  | 8551                                                     | 8316                           | 97,3 | 6119                                | 73,6 | 72,6–74,5 |
| ППЧХТ                  | 3706                                                     | 3600                           | 97,1 | 2455                                | 68,2 | 66,7–69,7 |
| Прочие                 | 1981                                                     | 1888                           | 95,3 | 1225                                | 64,9 | 62,7–67,0 |
| Всего                  | 40399                                                    | 39204                          | 97,0 | 20267                               | 51,7 | 51,2–52,2 |

Рассчитывали показатели по регистрационным группам:

- охват больных туберкулезом тестами на лекарственную устойчивость (ТЛЧ) МБТ к изониазиду и рифампицину – как отношение числа случаев, обследованных на лекарственную чувствительность к изониазиду и рифампицину к числу случаев с положительным результатом культуральной диагностики;
- доля больных с лекарственной устойчивостью к рифампицину – как отношение суммы выявленных случаев устойчивости к рифампицину без изониазида и к изониазиду и рифампицину одновременно к числу случаев, обследованных на лекарственную чувствительность к изониазиду и рифампицину;

- доля больных с выявленной устойчивостью МБТ к рифампицину, тестируемых на лекарственную чувствительность к фторхинолонам – как отношение числа случаев с устойчивостью к рифампицину, тестируемых на лекарственную чувствительность к фторхинолонам к числу случаев с выявленной устойчивостью к рифампицину;

- доля случаев туберкулеза с предширокой лекарственной устойчивостью МБТ – как отношение числа случаев с выявленной устойчивостью к рифампицину и фторхинолонам к числу случаев с устойчивостью к рифампицину, тестируемых на лекарственную чувствительность к фторхинолонам, в соответствии с правилами умножения вероятностей, умноженных на долю больных с лекарственной устойчивостью к рифампицину (рассчитывалась ранее).

Долю больных туберкулезом различных регистрационных групп с широкой лекарственной устойчивостью рассчитывали только в 8 регионах: Республика Ингушетия, Удмуртия, Волгоградская, Калужская, Кемеровская, Новосибирская, Ульяновская области, г. Санкт-Петербург, в которых осуществляли тестирование лекарственной устойчивости МБТ и к бедаквилину, и к линезолиду. Для этого в указанных регионах определяли долю микобактерий туберкулеза с устойчивостью или к бедаквилину, или к линезолиду – как отношение числа случаев выявленной лекарственной устойчивости МБТ к одному из этих препаратов к числу случаев с выявленной устойчивостью к рифампицину и фторхинолонам, тестируемых на лекарственную чувствительность к бедаквилину и линезолиду. Полученное значение, в соответствии с правилами умножения вероятностей, умножали на долю случаев туберкулеза с предширокой лекарственной устойчивостью МБТ.

Следует отметить, что в указанных регионах все пациенты, тестируемые к бедаквилину, также были тестируемы и к линезолиду, однако не все пациенты, тестируемые к линезолиду, были тестируемы к бедаквилину. В связи с этим, в случае сочетанной устойчивости к бедаквилину и линезолиду, при расчете доли лекарственно-устойчивых пациентов в качестве знаменателя ТЛЧ учитывали пациентов, тестируемых к бедаквилину.

Регистрационные группы в запросе были регламентированы Приказом Минздрава России от 13.02.2004 № 50 «О введении в действие учетной и отчетной документации мониторинга туберкулеза»: впервые выявленные, рецидивы, лечение после неэффективного курса химиотерапии (ПНКХТ), лечение после прерывания курса химиотерапии (ППКХТ), прочие повторные случаи лечения («прочие»).

При определении границ 95% интервала неопределенности (95% ИН) для устойчивости МБТ к бедаквилину или линезолиду складывали границы 95% доверительных интервалов (95%ДИ, расчет методом Уилсона) показателей, полученных для бедаквилина с линезолидом и для линезолида без бедаквилина.

Все вероятности умножались в соответствии с правилом умножения вероятностей.

## Результаты и обсуждение

Доли случаев туберкулеза различных регистрационных групп с лекарственной устойчивостью к рифампицину представлены в табл. 1.

Как и ожидалось, самая низкая лекарственная устойчивость к рифампицину отмечалась у впервые выявленных больных туберкулезом. У повторных случаев (кроме ПНКХТ) она была приблизительно на одинаковом уровне. Более высокая доля лекарственной устойчивости к рифампицину у случаев лечения ПНКХТ объясняется тем, что в эту группу входят пациенты, переведенные для лечения с I, II, III на IV, V режимы химиотерапии.

Диагностика и выраженность предширокой лекарственной устойчивости МБТ представлена в табл. 2.

Вероятность пре-ШЛУ МБТ даже у впервые выявленных больных является ощутимой и составляет около 10%. Следует напомнить, что близкое (11,4%) значение отмечалось в 2006 г. для первичной множественной лекарственной устойчивости МБТ [1], которая в течение 15 последующих лет стала отмечаться более чем у трети пациентов [4]. Учитывая широкое применение фторхинолонов для лечения различной соматической патологии [2], а также частое прерывание лечения больными туберкулезом с широкой лекарственной устойчивостью МБТ в прежней ее дефиниции [3], следует ожидать быстрого роста лекарственной устойчивости к ним.

Наиболее высокая доля случаев с пре-ШЛУ МБТ отмечается в случаях лечения после неэффективного курса химиотерапии. Это также может быть обусловлено статистическими причинами – процессом перерегистрации для лечения на V режим химиотерапии пациентов с множественной лекарственной устойчивостью МБТ при выявлении у них широкой лекарственной устойчивости [5].

Таблица 2. Предширокая лекарственная устойчивость МБТ у пациентов различных регистрационных групп  
Table 2. Pre-extensive drug resistance of MTB in the patients from different registration groups

| Регистрационная группа | ТЛЧ к фторхинолонам |      | Пре-ШЛУ МБТ<br>у случаев, устойчивых к рифампицину |      |           | % пре-ШЛУ-ТБ<br>у всех случаев* |
|------------------------|---------------------|------|----------------------------------------------------|------|-----------|---------------------------------|
|                        | абс.                | %    | абс.                                               | %    | 95%ДИ     |                                 |
| Впервые выявленные     | 6821                | 92,4 | 1828                                               | 26,8 | 25,8–27,9 | 9,7                             |
| Рецидив                | 2780                | 90,0 | 916                                                | 32,9 | 31,2–34,7 | 20,2                            |
| ПНКХТ                  | 5873                | 96,0 | 3033                                               | 51,6 | 50,4–52,9 | 38,0                            |
| ППКХТ                  | 2361                | 96,2 | 1109                                               | 47,0 | 45,0–49,0 | 32,0                            |
| Прочие                 | 1111                | 90,7 | 519                                                | 46,7 | 43,8–49,7 | 30,3                            |
| Всего                  | 18946               | 93,5 | 7405                                               | 39,1 | 38,4–39,8 | 20,2                            |

Примечание: \* получена путем умножения вероятности пре-ШЛУ МБТ у пациентов с устойчивостью к рифампицину на вероятность устойчивости МБТ к рифампицину.

Таблица 3. Тестирование случаев туберкулеза с пре-ШЛУ МБТ на лекарственную чувствительность к бедаквину (Bq) и линезолиду (Lzd) в 8 выбранных регионах России  
Table 3. Testing of tuberculosis cases with pre-XDR MTB for drug sensitivity to bedaquiline (Bq) and linezolid (Lzd) in the selected 8 regions of Russia

| Регистрационная группа | Пре-ШЛУ | ТЛЧ к бедаквину (Bq) |      |           | ТЛЧ к линезолиду (Lzd) |      |           |
|------------------------|---------|----------------------|------|-----------|------------------------|------|-----------|
|                        | абс.    | абс.                 | %    | 95% ДИ    | абс.                   | %    | 95% ДИ    |
| Впервые выявленные     | 241     | 168                  | 69,7 | 63,6–75,2 | 237                    | 98,3 | 95,8–99,4 |
| Рецидив                | 118     | 80                   | 67,8 | 58,9–75,6 | 117                    | 99,2 | 95,4–99,9 |
| ПНКХТ                  | 460     | 253                  | 55,0 | 50,4–59,5 | 384                    | 83,5 | 79,8–86,6 |
| ППКХТ                  | 152     | 84                   | 55,3 | 15,0–22,1 | 138                    | 90,8 | 85,1–94,4 |
| Прочие                 | 58      | 37                   | 63,8 | 50,9–75,0 | 37                     | 63,8 | 50,9–75,0 |
| Всего                  | 1029    | 622                  | 60,4 | 57,4–63,4 | 913                    | 88,7 | 86,7–90,5 |

Сведения о тестировании случаев туберкулеза с пре-ШЛУ МБТ в 8 выбранных регионах Российской Федерации (см. выше) на наличие ШЛУ МБТ представлены в табл. 3.

Тестирование случаев туберкулеза с пре-ШЛУ МБТ к бедаквину внедрялось позже, чем тестирование к линезолиду, в связи с этим охват случаев туберкулеза с пре-ШЛУ МБТ ТЛЧ к бедаквину был ниже. Пациенты с ТЛЧ к линезолиду также были тестированы и к бедаквину. В табл. 4 представлены результаты выявления лекарственной устойчивости к бедаквину и/или линезолиду.

Таким образом, ШЛУ МБТ даже среди случаев пре-ШЛУ МБТ пока представляет достаточно редкое явление. Однако следует отметить, что, помимо относительно высокой доли ШЛУ МБТ

среди случаев лечения после неэффективного курса химиотерапии, отмечается существенная доля ШЛУ МБТ в случаях лечения после прерывания курса химиотерапии. По-видимому, прерывистое лечение туберкулеза с применением инновационных препаратов способствует быстрому развитию лекарственной устойчивости к ним. Это позволяет рекомендовать назначение инновационных препаратов только в случае обеспечения приверженности к лечению.

И, наконец, представленные данные позволяют рассчитать ориентировочную первичную ШЛУ МБТ и ШЛУ МБТ у пациентов с рецидивом туберкулеза в соответствии с правилами умножения вероятностей. Для впервые выявленных больных она составляет:  $0,362 \times 0,097 \times 0,016 = 0,0006$  (или 0,06%).

Таблица 4. Лекарственная устойчивость случаев туберкулеза с пре-ШЛУ МБТ к бедаквину (Bq) и линезолиду (Lzd)  
Table 4. Drug resistance of tuberculosis cases with pre-XDR MTB for to bedaquiline (Bq) and linezolid (Lzd)

| Регистрационная группа | ШЛУ МБТ<br>по Bq, в т. ч. с Lzd |     |         | ШЛУ МБТ<br>по Lzd без Bq |     |         | ШЛУ МБТ<br>по Bq или Lzd |          |
|------------------------|---------------------------------|-----|---------|--------------------------|-----|---------|--------------------------|----------|
|                        | абс.                            | %   | 95% ДИ  | абс.                     | %   | 95% ДИ  | %                        | 95% ИН   |
| Впервые выявленные     | 1                               | 0,6 | 0,1–3,3 | 1                        | 0,4 | 0,1–2,4 | 1,6                      | 0,2–5,7  |
| Рецидив                | 0                               | 0,0 | –       | 1                        | 0,9 | 0,2–4,7 | 0,9                      | 0,2–4,7  |
| ПНКХТ                  | 6                               | 2,4 | 1,1–5,1 | 10                       | 2,6 | 1,4–4,7 | 5,0                      | 2,5–9,8  |
| ППКХТ                  | 1                               | 1,2 | 0,2–6,4 | 4                        | 2,9 | 1,1–7,2 | 4,1                      | 1,3–13,6 |
| Прочие                 | 0                               | 0,0 | –       | 0                        | 0,0 | –       | 0,0                      | –        |
| Всего                  | 8                               | 1,3 | 0,7–2,5 | 16                       | 1,8 | 1,1–2,8 | 3,0                      | 1,8–5,3  |

В пересчете на число впервые выявленных больных, зарегистрированных в 2020 г. (430 004 случая) это составляет около 24 пациентов в год (с учетом границ 95% ИН – от 3 до 86), что соответствует частоте орфанных заболеваний. Таким образом, проблема первичной ШЛУ МБТ не является значимой для здравоохранения. Аналогичным образом частота ШЛУ МБТ у пациентов с рецидивом туберкулеза составляет:  $0,614 \times 0,202 \times 0,009 = 0,001$  (или 0,1%). В пересчете на число зарегистрированных в 2020 году случаев рецидива туберкулеза (9 465 случаев), это составляет 11 пациентов в год (с учетом границ 95% ИН – от 2 до 55).

### Заключение

Несмотря на относительно невысокую (9,7%) частоту туберкулеза с первичной предширокой

лекарственной устойчивостью МБТ, прогнозируется быстрый ее рост, обусловленный широким применением фторхинолонов и частым прерыванием лечения больными с множественной лекарственной устойчивостью МБТ с дополнительной устойчивостью к фторхинолонам. Вместе с тем как первичная широкая лекарственная устойчивость МБТ, так и лекарственная устойчивость МБТ у случаев повторного лечения в новой ее дефиниции (одновременная устойчивость к изониазиду, рифампицину, фторхинолону и как минимум одному из препаратов: линезолид или бедаквилин) встречается в единичных случаях. С целью профилактики формирования лекарственной устойчивости к инновационным противотуберкулезным препаратам целесообразно их назначение только у пациентов, достаточно приверженных к контролируемому лечению.

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

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interests.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Богородская Е. М., Стерликов С. А., Попов С. А. Проблемы формирования эпидемиологических показателей по туберкулезу // Проблемы туберкулеза и болезней лёгких. – 2008. – № 7. – С. 8–14.
2. Быковченко И., Прожерина Ю. Противомикробная терапия выходит на новый уровень // Ремедиум. – 2017. – № 7. – С. 38–45.
3. Отраслевые и экономические показатели противотуберкулезной работы в 2018–2019 гг. Аналитический обзор основных показателей и статистические материалы. – М.: РИО ЦНИИОИЗ; 2020. – 92 с. ISBN 978-5-94116-030-3.
4. Отраслевые и экономические показатели противотуберкулезной работы в 2019–2020 гг. Аналитический обзор основных показателей и статистические материалы. – М.: РИО ЦНИИОИЗ; 2021. – 63 с. – ISBN 978-5-6044140-6-4.
5. Письмо Минздрава России № 17-10-11893 от 22.09.2016. 4 с.
6. Туберкулез органов дыхания у взрослых. МКБ10 A15/A16. Год утверждения (частота пересмотра): 2018. 61 с.
7. Туберкулез у взрослых. Клинические рекомендации. Год утверждения: 2020. Возрастная категория: взрослые. Год окончания действия: 2022. 79 с.
8. Definitions and reporting framework for tuberculosis – 2013 revision: updated December 2014 and January 2020. WHO/HTM/TB/2013.2:40. ISBN 9789241505345.
9. Meeting report of the WHO expert consultation on the definition of extensively drug-resistant tuberculosis, 27–29 October 2020. WHO, 2021. 33. ISBN 978-92-4-001866-2.
10. WHO consolidated guidelines on drug-resistant tuberculosis treatment. WHO, 2019. ISBN 978-92-4-155052-9.

### REFERENCES

1. Bogorodskaya E. M., Sterlikov S. A., Popov S. A. The problem of tuberculosis rates estimation. *Problemy Tuberkuleza i Bolezni Legkikh*, 2008, no. 7, pp. 8–14. (In Russ.)
2. Bykovchenko I., Prozherina Yu. Anti-microbial therapy achieves a new level. *Remedium*, 2017, no. 7, pp. 38–45. (In Russ.)
3. *Otraslevye i ekonomicheskie pokazateli protivotuberkuleznoy raboty v 2018–2019 gg. Analiticheskiy obzor osnovnykh pokazateley i statisticheskiye materialy*. [Sectoral and economic rates for TB control in 2018–2019. Analysis of main rates and statistic materials]. Moscow, RIO TSNIIOIZ Publ., 2020, 92 p. ISBN 978-5-94116-030-3.
4. *Otraslevye i ekonomicheskie pokazateli protivotuberkuleznoy raboty v 2019–2020 gg. Analiticheskiy obzor osnovnykh pokazateley i statisticheskiye materialy*. [Sectoral and economic rates for TB control in 2019–2020. Analysis of main rates and statistic materials]. Moscow, RIO TSNIIOIZ Publ., 2021, 63 p. ISBN 978-5-6044140-6-4.
5. Letter no. 17-10-11893 by the Russian Ministry of Health as of 22.09.2016. 4 p. (In Russ.)
6. *Tuberkulez organov dykhaniya u vzroslykh*. [Respiratory tuberculosis in adults]. ICD10 A15/A16. Revised in 2018. 61 p. (In Russ.)
7. *Tuberkulez u vzroslykh. Klinicheskie rekomendatsii*. [Tuberculosis in adults. Guidelines]. Approved in 2020. Adults. Valid till 2022. 79 p.
8. Definitions and reporting framework for tuberculosis – 2013 revision: updated December 2014 and January 2020. WHO/HTM/TB/2013.2:40. ISBN 9789241505345.
9. Meeting report of the WHO expert consultation on the definition of extensively drug-resistant tuberculosis, 27–29 October 2020. WHO, 2021. 33. ISBN 978-92-4-001866-2.
10. WHO consolidated guidelines on drug-resistant tuberculosis treatment. WHO, 2019. ISBN 978-92-4-155052-9.

### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

ФГБУ «Центральный НИИ организации  
и информатизации здравоохранения» МЗ РФ  
127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 11

### INFORMATION ABOUT AUTHORS:

Russian Research Institute of Health,  
Russian Ministry of Health  
11, Dobrolyubova St., Moscow, 127254

**Стерликов Сергей Александрович**

Доктор медицинских наук, заместитель руководителя  
федерального центра мониторинга противодействия  
распространению туберкулеза в Российской Федерации  
по программному мониторингу

Тел.: +7 (925) 507-82-21

E-mail: sterlikov@list.ru

ORCID: 0000-0001-8173-8055

SPIN-код: 8672-4853

**Михайлова Юлия Васильевна**

Доктор медицинских наук, профессор,  
главный научный сотрудник – руководитель проектов  
E-mail: mikhaylova@mednet.ru

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

127473, Москва, ул. Достоевского, д. 4

**Васильева Ирина Анатольевна**

Доктор медицинских наук,  
профессор, директор  
E-mail: vasil39@list.ru

**Тестов Вадим Витальевич**

Кандидат медицинских наук,  
заместитель директора  
по организационно-методической работе  
E-mail: aldoshinatu@nmrc.ru

**Кудрина Валентина Григорьевна**

Доктор медицинских наук, профессор,  
заведующая кафедрой медицинской статистики  
и цифрового здравоохранения ФГБОУ ДПО  
«Российская медицинская академия непрерывного  
профессионального образования» МЗ РФ  
E-mail: kudrinu@mail.ru

**Sergey A. Sterlikov**

Doctor of Medical Sciences, Deputy Head  
of Federal Monitoring Center for Prevention of Tuberculosis  
Transmission and Program Monitoring in the Russian  
Federation

Phone: +7 (925) 507-82-21

Email: sterlikov@list.ru

ORCID: 0000-0001-8173-8055

SPIN-code: 8672-4853

**Yulia V. Mikhaylova**

Doctor of Medical Sciences, Professor,  
Chief Researcher, Project Manager  
Email: mikhaylova@mednet.ru

National Medical Research Center  
of Phthisiopulmonology and Infectious Diseases,  
Russian Ministry of Health  
4, Dostoyevsky St., Moscow, 127473

**Irina A. Vasilyeva**

Doctor of Medical Sciences,  
Professor, Director  
Email: vasil39@list.ru

**Vadim V. Testov**

Doctor of Medical Sciences,  
Deputy Director for Organizational  
and Methodological Activities  
Email: aldoshinatu@nmrc.ru

**Valentina G. Kudrina**

Doctor of Medical Sciences, Professor,  
Head of Department of Medical Statistics  
and Digital Health Care, Russian Medical Academy  
of On-going Professional Education,  
Russian Ministry of Health  
Email: kudrinu@mail.ru

Поступила 01.03.2023

Submitted as of 01.03.2023