

# Туберкулез и ВИЧ-инфекция: пространственное распределение на территории Алтайского края

**Асманова М. А.**

*преподаватель, кафедра эпидемиологии, микробиологии и вирусологии*

**Лукьяненко Н. В.**

*д.м.н., профессор, кафедра эпидемиологии, микробиологии и вирусологии*

*ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России, Барнаул, Российская Федерация*

**Автор для корреспонденции:** Асманова Мария Андреевна; **e-mail:** latmaria@mail.ru

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

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

**Цель исследования** – анализ пространственного распределения туберкулеза, ВИЧ-инфекции и сочетанной патологии на территории Алтайского края. **Материалы и методы.** Использовались статистические данные Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Алтайскому краю, Министерства здравоохранения Алтайского края, КГБУЗ «Центр по профилактике и борьбе со СПИД и другими инфекционными заболеваниями», КГБУЗ «Алтайский противотуберкулезный диспансер» о заболеваемости туберкулезом и ВИЧ-инфекцией. Ранжирование проведено методом сигмальных отклонений для всех административных территорий Алтайского края за 2019 г. с последующим построением картограммы. Статистическая обработка и графическое представление полученных в работе данных проводилась с использованием программ Statistica 13.0, Microsoft Excel 2014, ArcGIS. Подготовка текста работы была выполнена с использованием программы Microsoft Word 2014. **Результаты.** Территориальный анализ показателя превалентности туберкулеза, ВИЧ-инфекции и заболеваемости сочетанной патологии свидетельствовал о широте распространения зоны, характеризуемой средним уровнем заболеваемости. Зонами высоких показателей превалентности туберкулеза определены 5 территорий (от 270,5 до 479,4,0 на 100 тыс. населения). Также Барнаульская, Бийская, Белокурихинская и Рубцовская территории были определены как зоны высоких показателей превалентности ВИЧ-инфекции (от 843,2 до 1158,3 на 100 тыс. населения). Территориальное распределение заболеваемости сочетанной патологией (Туберкулез+ВИЧ) повторяет зонирование превалентности ВИЧ-инфекции в 4-х основных зонах, однако установлена и пятая зона (Славгородская). **Заключение.** Зоны высоких показателей превалентности ВИЧ-инфекции и туберкулеза определялись негативными социально-экономическими условиями развития края. Вовлечение молодежи в наркоманию при низком социально-экономическом уровне региона обеспечило быстрое развитие эпидемического процесса данной инфекции. Современные условия, характеризуемые развитием курортного дела и туризма, определили формирование новых зон высокого уровня заболеваемости.

**Ключевые слова:** ВИЧ-инфекция, туберкулез, сочетанная патология, ранжирование, картограмма

**doi:** 10.29234/2308-9113-2022-10-1-1-10

**Для цитирования:** Асманова М. А., Лукьяненко Н. В. Туберкулез и ВИЧ-инфекция: пространственное распределение на территории Алтайского края. *Медицина* 2022; 10(1): 1-10.

## Введение

Распространение вируса иммунодефицита человека (ВИЧ) коренным образом изменило эпидемиологию туберкулеза и стало одним из факторов роста его эпидемии в мире [1,2]. В двадцать первом веке одной из глобальных медико-социальных проблем в мире становится сочетанная патология: ВИЧ-инфекция и туберкулёз [3]. По данным Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ), в мире насчитывается 5,6 миллионов человек, инфицированных как туберкулёзом, так и ВИЧ, причём в Европе туберкулёз зарегистрирован у 5-15% больных СПИДом [4-6].

Согласно результатам многих исследований, у людей, живущих с ВИЧ-инфекцией при инфицировании *Mycobacterium tuberculosis*, вероятность развития активного туберкулеза в 20 раз выше, чем у пациентов без ВИЧ [6].

В 90-е годы XX века в Российской Федерации наблюдался рост заболеваемости и смертности от туберкулеза, но в последние 10 лет ситуация стабилизировалась [2]. По статистике, последние 7 лет показатели заболеваемости и смертности неуклонно снижаются на 6-7% ежегодно [7]. В то же время на этом фоне увеличивается количество новых случаев сочетания инфекций ВИЧ-инфекция и туберкулез, а также количество смертей от сочетанной инфекции [8].

В Алтайском крае, как и в России, продолжается распространение ВИЧ-инфекции в различных слоях общества. Учитывая современные особенности социально-экономических условий различных территорий, необходим анализ формирования зон с высоким уровнем заболеваемости.

## Цель исследования

**Цель исследования** – анализ пространственного распределение туберкулеза, ВИЧ-инфекции и сочетанной патологии на территории Алтайского края.

## Материалы и методы

Использовались статистические данные о заболеваемости туберкулезом и ВИЧ-инфекцией Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Алтайскому краю, Министерства здравоохранения Алтайского края, КГБУЗ «Центр по профилактике и борьбе со СПИД и другими инфекционными заболеваниями», КГБУЗ «Алтайский противотуберкулезный диспансер».

На основании изучения территориального распределения превалентности туберкулеза, ВИЧ-инфекции и заболеваемости сочетанной патологией было произведено ранжирование административных территорий Алтайского края по степени заболеваемости указанными патологиями. Ранжирование проводили методом сигмальных отклонений для всех административных территорий Алтайского края за 2019 г. с последующим построением картограммы.

Сравнительный анализ уровней заболеваемости и превалентности проведен по отдельным муниципальным образованиям, с последующей их группировкой по степени пораженности населения.

Для обсуждения степени отличия показателя от стандарта, величину отклонения делили на сигму, получая сигмальное отклонение. В качестве стандарта выбрана средняя варианта  $X$ , представляющая собой среднюю арифметическую вариационного ряда, состоящего из показателей заболеваемости или превалентности в районах. Статистической обработкой охвачены все административные территории Алтайского края при расчете показателей превалентности по ВИЧ-инфекции и туберкулезу. При расчете заболеваемости сочетанной патологией (ВИЧ и туберкулез) не учитывались территории, на которых не выявлена заболеваемость.

При оформлении картограммы использовали карту Алтайского края с административными районами и выделением крупных городов, которые визуальнo дифференцировали в цветовой шкале по степени пораженности населения: низкая напряженность – зеленый, средняя – желтый, высокая – красный. При построении карты заболеваемости сочетанной патологией был использован белый цвет, обозначающий отсутствие заболеваемости в районе.

Корреляционные зависимости между полученными показателями и превалентностью туберкулеза и ВИЧ-инфекции с заболеваемостью сочетанной патологией определялись методом Пирсона.

Статистическая обработка полученных в работе данных проводилась с использованием программ Statistica 13.0, Microsoft Excel 2014. Пространственное распространение заболеваемости по территории края оценивалось с использованием ГИС-технологий при помощи программы ArcGIS. Подготовка текста работы была выполнена с использованием программы Microsoft Word 2014.

## Результаты и обсуждение

Территориальный анализ показателя превалентности туберкулеза за период наблюдения свидетельствовал о широте распространения зоны, характеризуемой средним уровнем (в

диапазоне от 125,1 до 316,2 на 100,0 тыс. населения). В состав этой зоны входили 40 территориальных образований с количеством проживавшего населения 1495,5 тыс. человек.

Зонами высоких показателей превалентности определены пять (показатель от 270,5 до 479,4,0 на 100,0 тыс. населения):

- Барнаульская – включившая 5 территориальных образований с количеством проживающего населения 170,3 тыс. человек, в том числе один город (Новоалтайск – 74,5 тыс. населения) и четыре района (Залесовский, Первомайский, Косихинский, Кытмановский – 95, 8 тыс. населения);
- Бийская – 7 территориальных образований с количеством проживающего населения 306,6 тыс. человек, в том числе 1 город (Бийск) (209 тыс. населения) и 6 районов (97,6 тыс. населения) (Бийский, Ельцовский, Красногорский, Солтонский, Целинный, Троицкий);
- Белокурихинская – 3 территориальных образования с количеством проживающего населения 43065 человек (Алтайский, Быстроистокский, Смоленский районы);
- Рубцовская – 2 территориальных образования с количеством проживающего населения 163,8 тысяч (в г. Рубцовск – 141,6 тыс. населения, Рубцовский район – 22,2 тыс. населения);
- Баевская – 2 территориальных образования с количеством проживающего населения 20363 человека (Баевский, Панкрушихинский районы).

Зона низких показателей превалентности (показатель менее 125,1 на 100,0 тыс. населения) представлена 10 сельскими районами с количеством проживающего населения 117 517 человек, находящиеся в приграничных областях с Республикой Алтай, Казахстаном и Новосибирской областью (Немецкий, Петропавловский, Советский, Солонешенский, Суетский, Табунский, Тюменцевский, Угловский, Усть-Калманский, Хабарский районы).

Зоны высоких показателей превалентности имели социально-экономические условия, определившие уровень распространения туберкулеза. Барнаульская зона является самой густонаселенной с развитой промышленностью, а, следовательно, наиболее привлекательна для занятости населения. Миграцию молодежи в эту зону обеспечивают расположенные преимущественно здесь учебные заведения. Для этой зоны характерен высокий уровень развития здравоохранения. Одним из аспектов, влияющих на распространение туберкулеза, является крупная сеть пенитенциарных учреждений,

которые способствовали развитию эпидемического процесса туберкулеза в конце 90-х начале 2000-х годов.

В Бийской зоне заболеваемости городского населения способствовало наличие пенитенциарных учреждений, как для взрослых, так и для подростков. Высокий уровень заболеваемости в Солтонском и Ельцовском районах мог быть связан с удаленностью их от специализированных медицинских организаций и нерегулярностью раннего выявления больных туберкулезом.

Территориальный анализ показателей превалентности ВИЧ-инфекции в крае также свидетельствовал о преобладании территорий, характеризующихся средним уровнем (в диапазоне от 205,9 до 843,2 на 100 тыс. населения). В состав этой зоны входили 44 территориальных образования с количеством проживавшего населения 750,55 тыс. человек.

Были определены четыре зоны высоких показателей превалентности (показатель от 843,2 до 1158,3 на 100 тыс. населения), которые преимущественно совпадали с установленными при туберкулезе:

- Барнаульская – включившая 8 территориальных образований с количеством проживающего населения 986,5 тыс. человек, в том числе три города (Барнаул, Новоалтайск, Заринск – 817,4 тыс. населения) и 5 района (Заринский, Калманский, Павловский, Первомайский, Тальменский районы с 169,1 тыс. населения);
- Бийская – 6 территориальных образований с количеством проживающего населения 287,8 тыс. человек, в том числе 1 город (Бийск – 209,2 тыс. населения) и 5 районов (Бийский, Ельцовский, Зональный, Красногорский, Солтонский – 78,6 тыс. населения);
- Белокурихинская – 3 территориальных образования с количеством проживающего населения 51,1 тыс. человек, в том числе один город (Белокуриха – 15,2 тыс. населения) и 2 района (Смоленский, Советский – 35,9 тыс. населения);
- Рубцовская – 2 территориальных образования с количеством проживающего населения 163,8 тыс. человек (Рубцовск – 141,6 тыс. населения, Рубцовский район – 22,2 тыс. населения).

Зона низких показателей превалентности (показатель менее 205,9 на 100 тыс. населения) представлена 6 сельскими районами с количеством проживавшего населения 77406 человек, находящимися в Каменной группе и граничащими с Новосибирской областью (Благовещенский, Бурлинский, Крутихинский, Романовский, Суетский, Тюменцевский).

Зоны высоких показателей превалентности определялись негативными социально-экономическими условиями развития края преимущественно в конце 1990-х начале 2000-

х годов. Они характеризовались высоким уровнем наркомании, проституции, наличием миграционных потоков населения (беженцев, переселенцев) при распаде СССР, безработицы, преступности, детской беспризорности.

Барнаульская и Бийская зоны имели высокую плотность преимущественно городского населения. Наличие высших и средних учебных заведений определяло миграцию молодежи в эти зоны. Вовлечение молодежи в наркоманию при низком уровне социально-экономического развития региона обеспечило быстрое развитие эпидемического процесса данной инфекции. Одним из аспектов, влияющих на распространение ВИЧ-инфекции, являлась крупная сеть пенитенциарных учреждений, способствующих развитию эпидемии ВИЧ, связанной с потребителями инъекционных наркотиков.

Белокурихинская зона, в состав которой входили 3 территориальных образования (1 город и 2 района) помимо общих факторов риска ВИЧ имеет мощную курортную сеть учреждений федерального уровня и является туристическим регионом. Данный аспект определяет большие миграционные процессы, способствующие развитию эпидемического процесса ВИЧ-инфекции.

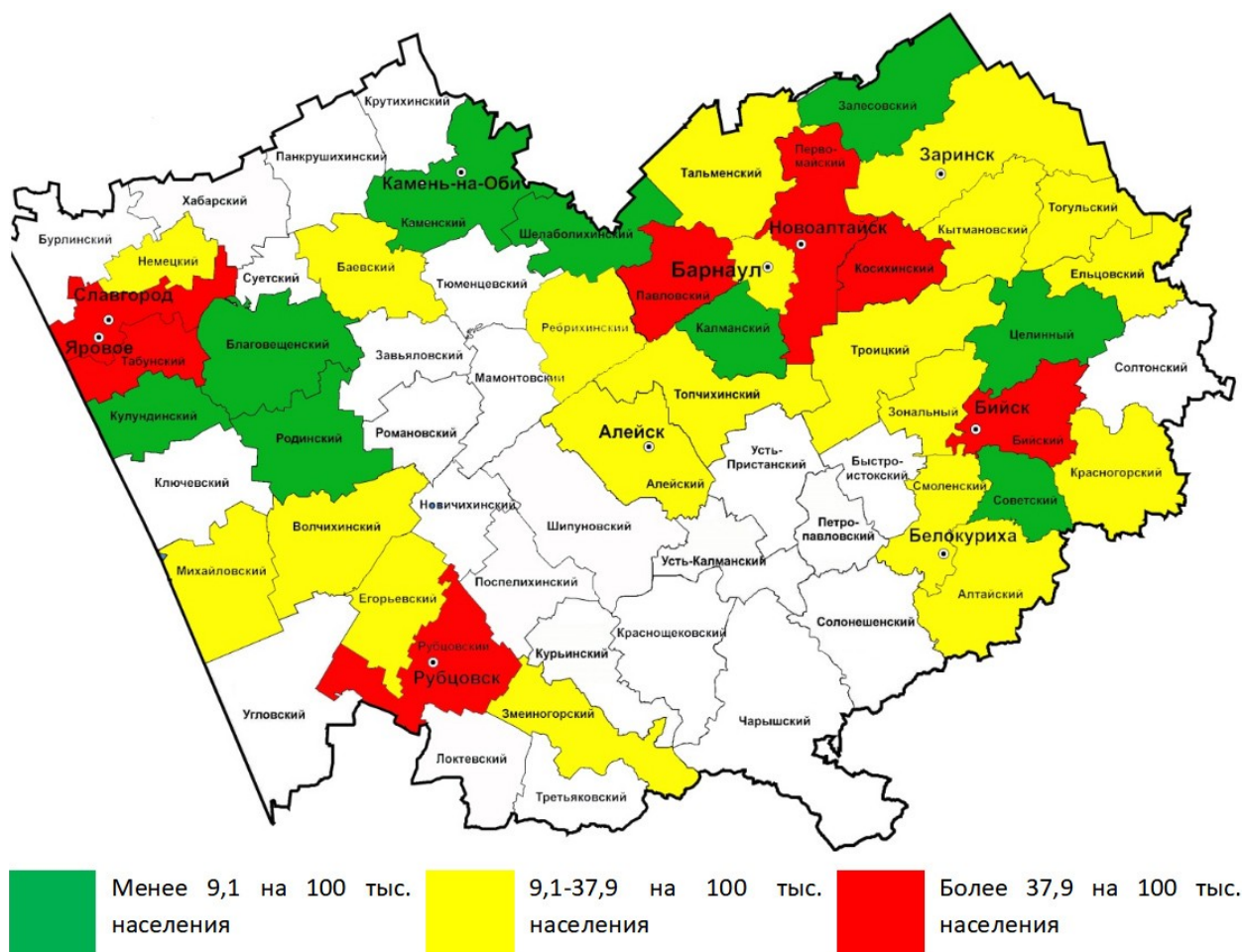
Территориальной особенностью ВИЧ-инфекции является наличие поселений, имеющих высокие показатели превалентности (Красногорский – 887,6, Ельцовской – 865,6 на 100 тыс. населения) и находящихся на границе с Кемеровской областью. Для данных территорий характерны отдаленность от краевого центра, низкий уровень занятости населения. Исходя из этого и при наличии трудоустройства в промышленных районах Кемеровской области, где высоки уровни ВИЧ-инфекции (1166,4 на 100 тыс. населения, выше Алтайского края в 1,8 раза) возможно инфицирование и распространение ВИЧ в районах Алтайского края.

Территориальное распределение заболеваемости сочетанной патологией (Туберкулез и ВИЧ) в 2019 г. повторяет зонирование превалентности ВИЧ-инфекции в 4-х основных зонах, имеющих высокие показатели (более 26,5 на 100 тыс. населения): Барнаульской, Бийской, Белокурихинской и Рубцовской (рис. 1). Эти зоны насчитывают меньшее количество территориальных образований:

- Барнаульская – 6 территориальных образований, с количеством проживающего населения 926,7 тыс. человек, в том числе два города (Барнаул, Новоалтайск – 771,5 тыс. населения) и 4 района (Косихинский, Павловский, Первомайский, Тальменский районы – 155,2 тыс. населения);
- Бийская – 5 территориальных образований, с количеством проживающего населения 297 тыс. человек, в том числе один город (Бийск – 209,2 тыс. населения) и 4 района (Зональный, Бийский, Красногорский, Троицкий районы с населением 87,8 тыс. населения);

- Белокурихинская – 3 территориальных образования, с количеством проживающего населения 62 тыс. человек, в том числе один город (Белокуриха – 15,2 тыс. населения) и 2 района (Алтайский, Смоленский – 46,8 тыс. населения);
- Рубцовская – 2 территориальных образования, с количеством проживающего населения 163,8 тыс. человек, в том числе один город (Рубцовск – 141,6 тыс. населения) и 1 район (Рубцовский – 22,2 тыс. населения).

Рис. 1. Заболеваемость сочетанной патологией (ВИЧ-инфекция и туберкулез) на различных территориях Алтайского края в 2019 г.



При анализе территориального распределения сочетанной патологии (туберкулез и ВИЧ) установлена пятая зона (Славгородская), имеющая высокие показатели – 43,9 на 100 тыс. населения. Ее формирование отмечается на фоне средних показателей превалентности ВИЧ (804,1 на 100 тыс. населения) и туберкулеза (185,9 на 100 тыс. населения). Однако социально-экономическое развитие региона, связанное с быстрым развитием курортной зоны в п. Яровое и туризма прогностически определяют как рост заболеваемости ВИЧ-инфекцией, так и сочетанной патологией туберкулез и ВИЧ.

Анализ корреляционных зависимостей между заболеваемостью сочетанной патологией (туберкулез и ВИЧ-инфекция) населения высокого риска и заболеваемостью туберкулезом

выявил наличие прямой корреляционной связи средней силы ( $r=0,64$ ;  $p<0,001$ ) и прямой корреляционной связи высокой силы ( $r=0,89$ ;  $p<0,001$ ) с ВИЧ инфекцией. Это определяет тенденцию к росту заболеваемости сочетанной патологией туберкулез и ВИЧ-инфекция населения Алтайского края в целом при сохраняющихся тенденциях развития эпидемических процессов заболеваемостью туберкулеза и ВИЧ-инфекции.

## Заключение

Территориальное распределение заболеваемости сочетанной патологией (туберкулез и ВИЧ) в 2019 г. повторяло зонирование превалентности ВИЧ-инфекции и туберкулеза в 4-х основных зонах, имеющих высокие показатели (более 37,0 на 100,0 тыс. населения): Барнаульской, Бийской, Белокурихинской и Рубцовской с меньшим количеством территориальных образований в 1,8 раза и населения на 36,7%.

Зоны высоких показателей превалентности ВИЧ-инфекции и туберкулеза определялись негативными социально-экономическими условиями развития края преимущественно в конце 1990-х начале 2000-х годов. Вовлечение молодежи в наркоманию при низком социально-экономическом уровне региона обеспечило быстрое развитие эпидемического процесса данной инфекции.

Современные социально-экономические условия, характеризующиеся развитием курортного дела и туризма, определили формирование новых зон высокого уровня заболеваемости (Белокурихинская, Славгородская).

## Литература

1. Васильева И.А., Белиловский Е.М., Борисов С.Е., Стерликов С.А., Сеницын М.В. Туберкулез, сочетанный с ВИЧ-инфекцией, в странах мира и в Российской Федерации. *Туберкулез и болезни легких* 2017; 95(9): 8-18. doi: 10.21292/2075-1230-2017-95-9-8-18
2. Манина В.В., Старшинова А.А., Пантелеев А.М. Туберкулез и ВИЧ-инфекция: эпидемическая ситуация в России и в мире за последние десять лет, особенности выявления и диагностики. *ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии* 2017; 9(4): 7-16. doi: 10.22328/2077-9828-2017-9-4-7-16
3. Кульчавеня Е.В. Влияние ВИЧ-инфицированности на структуру внелегочного туберкулеза в Сибири и на Дальнем востоке. *Журнал инфектологии* 2018;10(4):89-95. doi: 10.22625/2072-6732-2018-10-4-89-95
4. Курганова Т.Ю., Мельникова Т.Н., Ковалев Н.Ю., Огурцова С.В., Симакина О.Е., Загдын З.М., Беляков Н.А. Эпидемиология трех коинфекций: ВИЧ, вирусного гепатита и туберкулеза – в Вологодской области как модель развития инфекций в Северо-Западном федеральном округе. *ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии* 2021; 13(1): 7-16. doi: 10.22328/2077-9828-2021-13-1-7-16
5. Global AIDS Response Progress Reporting 2016. Available at: [https://www.unaids.org/sites/default/files/MYS\\_narrative\\_report\\_2016.pdf](https://www.unaids.org/sites/default/files/MYS_narrative_report_2016.pdf)



6. WHO guidelines on tuberculosis infection prevention and control, 2019 update, Geneva: World Health Organization; 2019.

7. Фролова О.П., Щукина И.В., Новоселова О.А., Волик М.В., Стаханов В.А., Казенный А.Б. Состояние контингента больных туберкулезом, сочетанным с ВИЧ-инфекцией, в Российской Федерации, межсекторальное и межведомственное взаимодействие при организации противотуберкулезной помощи больным ВИЧ-инфекцией. *Туберкулез и болезни легких* 2014; 91(4): 26-31.

8. Яблонский П.К. Российская фтизиатрия сегодня – выбор пути развития. *Медицинский альянс* 2013; (3): 5-24.

## Tuberculosis and HIV Infection: Spatial Distribution of Prevalence in the Altai Territory

**Asmanova M. A.**

*Lecturer, Department of Epidemiology, Microbiology and Virology*

**Lukyanenko N. V.**

*Doctor of Medicine, Professor, Department of Epidemiology, Microbiology and Virology*

*Altai State Medical University, Barnaul, Russian Federation*

**Corresponding author:** *Asmanova Maria; e-mail: latmaria@mail.ru*

**Funding.** *The study had no sponsorship.*

**Conflict of interest.** *None declared.*

### Abstract

**The aim of the study** is to analyze the spatial distribution of the prevalence of tuberculosis, HIV infection and combined pathology in the Altai Territory. **Materials and methods.** The statistical data provided by the Department of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare in the Altai Territory, the Ministry of Health of the Altai Territory, Center for the Prevention and Control of AIDS and Other Infectious Diseases, Altai Tuberculosis Dispensary on the incidence of tuberculosis and HIV infection were used. The ranking was carried out by the method of sigma deviations for all administrative territories of the Altai Territory for 2019, and the cartogram was plotted. Statistical processing and graphical representation of the data obtained was carried out using the programs Statistica 13.0, Microsoft Excel 2014, and ArcGIS. The preparation of the text of the work was carried out using the Microsoft Word 2014 program. **Results.** A territorial analysis of TB prevalence, HIV infection and the incidence of combined pathology indicated the spread of the zone characterized by an average incidence rate. The zones of high TB prevalence are defined as 5 territories (from 270.5 to 479.4.0 per 100 thousand population). Also, Barnaul, Biysk, Belokurikhinskaya and Rubtsovskaya were defined as zones of high prevalence of HIV infection (from 843.2 to 1158.3 per 100 thousand population). The territorial distribution of the incidence of combined pathology (Tuberculosis + HIV) mirrors the zoning of HIV prevalence in 4 main zones, and the fifth zone (Slavgorod) is set. **Conclusion.** The zones of high prevalence of HIV infection and tuberculosis were determined by the negative socio-economic conditions of the region's development. The involvement of young people in drug addiction at a low socio-economic level of the region ensured the rapid development of the epidemic process of this infection. Modern conditions characterized by the development of resort business and tourism have determined the formation of new zones with a high incidence rate.

**Keywords:** HIV infection, tuberculosis, combined pathology, ranking, cartogram

## References

1. Vasilyeva I.A., Belilovsky E.M., Borisov S.E., Sterlikov S.A., Sinitsyn M.V. Tuberkulez, sochetanny s VICH-infektsiy, v stranakh mira i v Rossiyskoy Federatsii [Tuberculosis with concurrent HIV infection in the Russian federation and the world]. *Tuberkulez i bolezni legkikh [Tuberculosis and Lung Diseases]* 2017; 95(9): 8-18. doi: 10.21292/2075-1230-2017-95-9-8-18 (In Russ.)
2. Manina V.V., Starshinova A.A., Panteleev A.M. Tuberkulez i VICH-infektsiya: epidemicheskaya situatsiya v Rossii i v mire za poslednie desyat' let, osobennosti vyyavleniya i diagnostiki. [Tuberculosis and HIV infection: epidemic situation in Russia and in the world over the past ten years, features of detection and diagnosis]. *VICH-infektsiya i immunosupressii [HIV Infection and Immunosuppressive Disorders]* 2017; 9(4): 7-16. doi: 10.22328/2077-9828-2017-9-4-7-16 (In Russ.)
3. Kulchavenya E.V. Vliyanie VICH-infitsirovannosti na strukturu vnelegochnogo tuberkuleza v Sibiri i na Dal'nem Vostoke. [The impact of HIV infection on spectrum of extrapulmonary tuberculosis in Siberia and Far East]. *Zhurnal infektologii [Journal of Infectology]* 2018;10(4):89-95. doi: 10.22625/2072-6732-2018-10-4-89-95 (In Russ.)
4. Kurganova T.Yu., Melnikova T.N., Kovalev N.Yu., Ogurtsova S.V., Simakina O.E., Zagdyn Z.M., Belyakov N.A. Epidemiologiya trekh koinfektsiy: VICH, virusnogo gepatita i tuberkuleza – v Vologodskoy oblasti kak model' razvitiya infektsiy v Severo-Zapadnom federal'nom okruge. [Epidemiology of three coinfections: HIV, viral hepatitis and tuberculosis in the Vologda region as a model of infection development in the northwestern federal district]. *VICH-infektsiya i immunosupressii [HIV Infection and Immunosuppressive Disorders]* 2021; 13(1): 7-16. doi: 10.22328/2077-9828-2021-13-1-7-16 (In Russ.)
5. Global AIDS Response Progress Reporting 2016. Available at: [https://www.unaids.org/sites/default/files/MYS\\_narrative\\_report\\_2016.pdf](https://www.unaids.org/sites/default/files/MYS_narrative_report_2016.pdf)
6. WHO guidelines on tuberculosis infection prevention and control, 2019 update, Geneva: World Health Organization; 2019.
7. Frolova O.P., Shchukina I.V., Novoselova O.A., Volik M.V., Stakhanov V.A., Kazenny A.B. Sostoyanie kontingenta bol'nykh tuberkulezom, sochetannym s VICH-infektsiy, v Rossiyskoy Federatsii, mezhsektoral'noe i mezhvedomstvennoe vzaimodeystvie pri organizatsii protivotuberkuleznoy pomoshchi bol'nym VICH-infektsiy [Status of patients with TB/HIV co-infection in the Russian Federation, inter-sectoral and interdepartmental interaction in the organization of TB care to HIV-infection]. *Tuberkulez i bolezni legkikh [Tuberculosis and Lung Disease]* 2014; (4): 26-31. (In Russ.)
8. Yablonsky P.K. Yablonskiy P.K. Rossiyskaya ftiziatriya segodnya – vybor puti razvitiya [The Russian Phthisiology today – the choice of development path]. *Meditsinskiy al'yans [Medical Alliance]* 2013; (3):5-24. (In Russ.)