

УДК 614.442+911.3.61.

DOI 10.24412/2312-2935-2023-2-679-699

ГОРОДСКАЯ СРЕДА ЛОКАЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИИ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ОЧАГА ТУБЕРКУЛЕЗНОЙ ИНФЕКЦИИ

*И.А. Божков^{1,2,3,4}, А.И. Чистобаев⁵, С.А. Стерликов⁶, Н.В. Корнева^{2,4,7},
Н.И. Божков⁸, И.Ю. Силиди⁹, В.С. Лучкевич²*

¹ АНОО ДПО «Центр программ и проектов в области развития здравоохранения», г. Санкт-Петербург

² ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Санкт-Петербург

³ ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Санкт-Петербург

⁴ ФГБОУ ДПО «Санкт-Петербургский институт усовершенствования врачей-экспертов» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, г. Санкт-Петербург

⁵ ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», г. Санкт-Петербург

⁶ ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации» здравоохранения Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва

⁷ СПб ГБУЗ «Противотуберкулезный диспансер №5», г. Санкт-Петербург

⁸ ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта», г. Калининград

⁹ Администрация Калининского района, г. Санкт-Петербург

Введение. В научной литературе отмечаются существенные различия мнений о возникновении и распространении туберкулезной инфекции в характерных для среды обитания пространственных свойствах. Влияние расположенных в пределах локальных урбанизированных территорий пространственных социально-инфраструктурных объектов на динамику формирования и распространение туберкулезной инфекции остается не изученным.

Цель. Выявить влияние расположенных на локальной территории социально-инфраструктурных объектов на процесс формирования очагов туберкулеза и распространения туберкулезной инфекции с определением наиболее значимых факторов/объектов.

Материалы и методы. Проведены полевые исследования муниципальных образований на территории двух районов Санкт-Петербурга. Сведения о демографической ситуации были предоставлены администрациями муниципальных округов районов. Определены линии разграничения микротерриторий в границах административных территорий, обозначенных как территории инфекционного туберкулезного риска (ТИТР). Для мониторинга очагов туберкулеза применялись геоинформационные технологии.

Результаты и обсуждение. Сравнительный анализ показателей на микротерриториях установил достоверные различия между «Чистыми» ТИТР и ТИТР с наличием очагов туберкулёза по параметрам: плотность взрослого и детского населения, проживающего на территории, плотность домов и квартир в домах, плотность магазинов, образовательных и медицинских учреждений, зон отдыха. При этом различия ТИТР с наличием очагов туберкулёза с наличием (МЛУ-ТБ) или отсутствием (ЧувТБ) лекарственной устойчивости

возбудителя между собой по этим параметрам были статистически малозначимы. Значимые различия плотности остановок общественного транспорта установлены между «Чистыми» и «МЛУТБ» ($p=0,004$), в то же время не было различий между «Чистыми» и «ЧувТБ» ($p=0,02$), а также при сравнении «ЧувТБ» и «МЛУТБ» ($p=0,6$). Различия плотности ЛТИ между «Чистыми» ТИТР и «ЧувТБ» были статистически значимы ($p<0,0001$), в то время как различия между «Чистыми» и «МЛУТБ» ($p=0,017$), также между «ЧувТБ» и «МЛУТБ» ($p=0,1$) были статистически малозначимы. Не подтвердилась гипотеза о влиянии возраста домов и этажности; это можно интерпретировать как эпидемиологическую незначительность обитания микобактерий туберкулёза в объектах среды. По результатам проведенного многофакторного анализа установлено, что чем выше плотность населения, тем выше вероятность того, что ТИТР не будет «Чистым» ($aOR=1,0002$). Выявленная мера риска распространения туберкулёзной инфекции ($aOR=1,0002/чел. на км^2$) может быть использована в ходе планирования городской застройки и предоставления жилья больным туберкулезом.

Заключение. Доказано прямое влияние плотности домов/квартир/населения (как взрослого, так и детского), а также числа «точек притяжения» (объектов торговли, медицинских и образовательных организаций, зон отдыха) на число очагов туберкулёзной инфекции. Установлена нецелесообразность отдельного изучения распространения на территории микрогеографического поля очагов туберкулёза с наличием или отсутствием множественной лекарственной устойчивости возбудителя. Независимым фактором, оказывающим влияние на распространение туберкулёзной инфекции, является плотность населения.

Ключевые слова: границы территории, медицинская география, микрогеография, распространение, организация здравоохранения, очаг туберкулеза, санитарная профилактика, территория, территориальные объекты, туберкулез, эпидемиология, статистика

URBAN ENVIRONMENT OF A LOCAL TERRITORY AS A FACTOR OF THE FORMATION OF A SPOT OF TB INFECTION

I.A. Bozhkov^{1,2,3,4}, A.I. Chistobaev⁵, S.A. Sterlikov⁶, N.V. Korneva^{2,4,7}, N.I. Bozhkov⁸, I.Yu. Silidi⁹, V.S. Luchkevich²

¹*Independent non-profit educational organization of additional professional education «Center of programs and projects in the healthcare system», Saint-Petersburg*

²*North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint-Petersburg*

³*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University of the Ministry of Healthcare of Russian Federation, St. Petersburg*

⁴*Federal state budgetary educational institution of additional professional education St. Petersburg Institute of advanced training of doctors-experts, Saint-Petersburg*

⁵*Saint Petersburg State University, St. Petersburg*

⁶*Russian Research Institute of Health, Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow*

⁷*St. Petersburg State Budgetary Institution of Health «TB Dispensary № 5», St. Petersburg*

⁸*Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad*

⁹*Administration of the Kalininsky District, St. Petersburg*

Introduction. There are significant differences in opinions about the emergence and spread of tuberculosis infection in the spatial properties characteristic of the habitat in the scientific literature. The influence of social infrastructure facilities located within local urbanized territories on the dynamics of the formation and spread of tuberculosis infection remains unexplored.

Aim. To identify factors influencing the process of formation of foci of tuberculosis and the spread of tuberculosis infection in the territory of the metropolis.

Methods. Field studies of municipal formations on the territory of two districts of St. Petersburg were carried out. Information about the demographic situation was provided by the administrations of the municipal districts. The lines of delimitation of microterritories within the boundaries of administrative territories designated as territories of infectious tuberculosis risk (TITR) were determined. Geoinformation technologies were used to monitor tuberculosis «hotspots»

Results. A comparative analysis of indicators in micro-territories established significant differences between "Clear" TITR and TITR with the presence of foci of tuberculosis in terms of the following parameters: the density of the adult and child population living in the territory, the density of houses and apartments in houses, the density of shops, educational and medical institutions, zones recreation. At the same time, the differences in TITR with the presence of foci of tuberculosis with the presence (MDR-TB) or the absence (DS-TB) of drug resistance of the pathogen among themselves according to these parameters were statistically insignificant. Significant differences in the density of public transport stops were found between "Clear" and MDR-TB ($p=0.004$), while there were no differences between "Clear" and DS-TB ($p=0.02$), and when comparing DS-TB and MDR-TB ($p=0.6$). Differences in LTBI density between "Clear" TITR and DS-TB were statistically significant ($p<0.0001$), while differences between "Clear" and "MDR-TB" ($p=0.017$), also between DS-TB and MDR-TB ($p=0.1$) were statistically insignificant. The hypothesis about the influence of the age of houses and the number of stores was not confirmed; this can be interpreted as the epidemiological insignificance of the presence of Mycobacterium tuberculosis in environmental objects. According to the results of the multivariate analysis, it was found that the higher the population density, the higher the probability that the TITR will not be "Clear" ($aOR=1.0002$). The identified risk measure for the spread of tuberculosis infection ($aOR=1.0002$ /person per km²) can be used in the course of planning urban development and providing housing for tuberculosis patients.

Conclusion. The density of houses/apartments/population (both adults and children), as well as the number of "points of attraction" (trade facilities, medical and educational organizations, recreation areas) have a direct effect on the number of foci of tuberculosis infection. The inexpediency of a separate study of the spread of tuberculosis foci with the presence or absence of multidrug resistance of the pathogen in the territory of the microgeographical field has been established. An independent factor influencing the spread of tuberculosis infection is population density.

Keywords: borders of the territory, medical geography, microgeography, distribution, health care organization, «hotspot», prevention, territory, tuberculosis, epidemiology, statistics

Актуальность. Туберкулез – одна из древнейших и широко распространенных болезней. Его возникновение и распространение среди близко контактирующих между собой людей во многом зависят от состояния среды обитания – совокупности естественных и искусственных условий, в которых проживает индивидум или взаимосвязанная по тем или иным параметрам жизни группа людей, социум.

В данной статье речь пойдет о воздействии среды обитания локальной территории крупного города или мегаполиса, в пределах которой формируется очаг туберкулезной инфекции. Вопросы оперативного получения сведений о процессах возникновения и распространения заболеваний как с позиций персонифицированной медицины [1], так и с позиций медицинской географии [2] актуальны для науки и практики, являются целью исследований соответствующих специалистов – медицинских работников и географов. Сбор медицинских и медико-географических данных базируется на организации эпидемиологического мониторинга, компьютерной обработке базы данных [3,4], использовании ГИС-технологий для составления «карт участка» и выделения на территории «зон риска» – домов и дворов [5,6,7, 8].

В научной литературе отмечаются существенные различия мнений о возникновении и распространении туберкулезной инфекции в характерных для среды обитания пространственных свойств [9, 10, 11]. Так, среди исследователей наиболее широко распространено мнение о том, что на формирование очагов туберкулеза и распространение туберкулезной инфекции влияют такие факторы, как сальдо миграции, оснащенность противотуберкулезной службы, обеспеченность жилой площадью в расчете на человека, среднемесячный доход на члена семьи, регулярность организации текущей дезинфекции в очаге, комплекс гигиенических факторов и т.д. [12]. Однако, что касается оценки влияния расположенных в пределах локальных урбанизированных территорий пространственных социально-инфраструктурных объектов, например, таких, как плотность жилищной застройки, вертикальные параметры домов, наличие/отсутствие лифтов, инфраструктурное оборудование дворов, состояние площадок и уличных территорий и т.п., то их воздействие на динамику формирования и распространение туберкулезной инфекции остается не изученным.

Цель. Выявить влияние расположенных на локальной территории социально-инфраструктурных объектов на процесс формирования очагов туберкулеза и распространения туберкулезной инфекции с определением наиболее значимых факторов/объектов.

Выявление научной проблемы. Административно-территориальное устройство – определяющий юридический фактор обеспечения государственных гарантий и защиты прав граждан [13]. Однако из-за отсутствия на федеральном уровне четких критериев выделения субъектов РФ и муниципальных образований их границы определяются, можно сказать, произвольно, причем особенно это характерно для городов федерального значения: Москвы, Санкт-Петербурга, Севастополя [14]. Согласно Федеральному закону №131-ФЗ от 6 октября

2003 г. «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», при формировании территории муниципальных образований необходимо учитывать наличие сложившейся социальной, транспортной и иной инфраструктуры, плотность населения и др., но о факторах пространственно-временной организации здоровьесбережения речи нет. И хотя в санитарных правилах и нормах СанПиН 3.3686-21 "Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней", утвержденных Постановлением главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 года N 4 определено понятие туберкулезного очага, которым может стать квартира, дом, лестничная клетка, учреждения детские, лечебно-профилактические, социальные, объединенные общим двором, если его жители тесно общаются между собой, однако каких-либо индикаций по этому поводу нет. Отсюда становится вполне очевидной задача определения границ такого очага на основе пространственно-временных критериев. Применительно к крупным городам (и тем более мегаполисам) важно установить не только горизонтальные, но и вертикальные (высотные дома) параметры, количество проживающего населения в расчете на единицу площади, наличие инфраструктурных объектов. В статье 36 "Жилищного кодекса Российской Федерации" от 29.12.2004 N 188-ФЗ (ред. от 28.04.2023) содержится определение придомовой территории (не общего двора, как было ранее и как указано в СанПиН 3.3686-21), Кроме того, в профессиональными стандартами врача-фтизиатра (утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2018 года № 684н) и врача-эпидемиолога (утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 июня 2015 года № 399н), а также в Порядке оказания медицинской помощи больным туберкулезом (утвержден приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15 ноября 2012 г. N 932н) регламентировано проведение медико-эпидемиологической оценки территории. На наш взгляд, без привлечения медико-географов, владеющих комплексным подходом к выполнению таких оценок, работу участковых служб в этом отношении можно назвать недостаточной. Наряду с этим, можно отметить и ряд других медико-географических нестыковок. Кратко назовем их.

1) Некоторые специалисты в области медицинских знаний под медицинской географией понимают, исключительно, картографический метод [11, 15], а не самостоятельную научную дисциплину, развивающуюся на стыке медицины, географии и экологии человека [16]. Корректно было бы говорить о медико-географической оценке

территории, в том числе на основе методов тематического картографирования и геоинформационных систем.

2) Признавая условность понятия пространственных границ очагов туберкулеза и зависимости от особенностей конкретной территории, некоторые исследователи предлагают осуществлять программные мероприятия в рамках произвольно указанных “радиусах” территории или картографически визуализировать кучности очагов туберкулеза в административных границах [11], которые, конечно же, не отражают пространственно-временные особенности среды обитания совокупности людей, социумов.

3) Эпидемиологические оценки исследователи выполняют по таким объектам, как дома и квартиры, социальные, медицинские и образовательные учреждения, остановки общественного транспорта, зоны торговли и рекреации. Все эти объекты являются точками притяжения, межличностных контактов как источников распространения инфекции, поскольку передача микобактерий туберкулеза возможна воздушно-капельным, контактно-бытовым и внутриутробным путем. Следовательно, нужна комплексная пространственно-временная оценка эпидемиологической ситуации и изменения очагов туберкулезной инфекции в определенных границах, в том числе и в связи с изменением во времени ситуации с пространственной насыщенностью объектами среды обитания, что также сопряжено с необходимостью проведения динамической оценки этого процесса.

4) Отсутствие единой методики проведения медико-географической оценки эпидемической ситуации по туберкулёзу на субсубъектовом уровне, в том числе – отсутствие ряда необходимых для этого показателей.

5) Смена места жительства носителем туберкулезной инфекции изменяет картину эпидемиологических очагов – как по-старому, так и по новому адресу. В этом случае дальнейшая территориальная эпидемиологическая экспансия без учета изучения пространства остается не ясной.

Таким образом, изучение эпидемических очагов является базовым элементом для выполнения эффективных противоэпидемических и профилактических мероприятий, проводимых медицинскими и сопряженными службами в пределах ареала деятельности противотуберкулезного диспансера.

Совокупность факторов, которые воздействуют или потенциально могут воздействовать на формирование очага и распространение туберкулезной инфекции – демографических (плотность проживания, количество населения и др.), социальных (школы,

медицинские учреждения, детские сады и др.), общественных (магазины, детские площадки, остановки транспорта, зоны отдыха и др.) – образуют географическое поле формирования очага туберкулеза, определяет его границы. Проверка этой гипотезы, базирующаяся на теории географического поля [17] и границ в географии, [18] лежит в основе данного исследования.

Материалы и методы. Основной массив информации получен при полевых исследованиях муниципальных образований на территории двух административных внутригородских районов Санкт – Петербурга – Калининского и Красногвардейского. Сведения о демографической ситуации, численности и занятости населения, о вертикальных и горизонтальных параметрах домов, инфраструктурной и инженерной обустроенности территории, включая площади и улицы, были предоставлены администрациями муниципальных округов, государственными учреждениями “Жилищное хозяйство” административных районов; при необходимости они уточнялись в управляющих компаниях, товариществах собственников жилья, жилкомсервисах. Данные о местах проживания больных туберкулезом разного возраста и пациентов с латентной туберкулезной инфекцией получены из медицинской информационной системы, а о местах общественного и социального притяжения на малых территориях – из карты города, проверены и дополнены волонтерами-школьниками из СПб ГБОУ № 214 и № 192 под наблюдением авторов статьи; собранные материалы прошли камеральную обработку. Часть количественной и качественной информации получена из нормативных и правовых актов федерального и регионального уровней, из литературных источников.

Исследование базировалось на геопространственном, геоситуационном, сравнительно-географическом и проблемно-программном научных подходах, на методах статистического анализа, тематического картографирования и на ГИС-технологиях.

Анализ эпидемической ситуации по туберкулёзу (заболеваемости, смертности, распространенности и др.), выполняется на основе оценки информации медицинских организаций (МО), оказывающих медицинскую помощь по профилю «фтизиатрия», обслуживающих районы, включающих в свой состав внутригородские муниципальные округа. В таблице 1 представлены данные на 30.06.2022 по территориям Калининского и Красногвардейского районов Санкт-Петербурга, на которых осуществлялся мониторинг распространения туберкулезной инфекции.

Таблица 1

Основные характеристики Калининского и Красногвардейского районов
 Санкт-Петербурга (абс.)

<i>Районы/показатели</i>	<i>Число МО (абс.)</i>	<i>Число ТИТР (абс.)</i>	<i>Площадь района (км²)</i>	<i>Число жилых домов (абс.)</i>	<i>Число квартир (абс.)</i>	<i>Число жителей (абс.)</i>
Калининский	7	74	40,9	1572	256285	567415
Красногвардейский	5	67	55,6	1317	179497	376512

Первоначальный этап исследований проводился на основе статистических данных, предоставленных администрациями названных выше районов. В ходе анализа выявлены неравномерность и неоднородность расположения как эпидемических очагов, так и основных статистических показателей в схожих по своей транспортной, социальной и др. инфраструктуре муниципальных округах (МО) одного административного района, что хорошо видно по приведенным в таблице 2 данным по Калининскому району.

Таблица 2

Данные по муниципальным округам Калининского района Санкт-Петербурга (на 30.06.2022)

<i>Показатели/ МО</i>	<i>Север</i>	<i>Акаде- мичес- кое</i>	<i>МО 21</i>	<i>Писка- ревский</i>	<i>Финлян- дский округ</i>	<i>Проме- тей</i>	<i>Граж- данка</i>
Заболеваемость (на 100 тыс. населения)	4,1	9,3	1,3	7,8	9,9	10,2	10,9
Распространенность (на 100 тыс. населения)	39,4	36,0	16,9	15,7	25,4	35,8	27,2
ЛТИ* (число случаев на 1 км ²)	3	1,3	1,8	1,4	0,9	3,5	2,9
Очаги туберкулеза (число очагов на 1 км ²)	9	5	3,3	1,5	1,8	7	4,9

*ЛТИ – латентная туберкулезная инфекция у детей

Второй этап исследований отводился выявлению линий разграничения в естественно существующих границах административных территорий: улиц, площадей, парков, рек, железнодорожных путей. По этим линиям проводились границы изучаемых микротерриторий с примерно одинаковой статистической поверхностью МО. Эти выделенные территориальные единицы названы нами территориями инфекционного туберкулезного риска (ТИТР)[19],

которые могут как соответствовать жилым микрорайонам, так и отличаться от них, включать жилую и нежилую застройку, или выделенные парковые зоны, представленные на изучаемых территориях. Для мониторинга очагов туберкулеза применялись геоинформационные технологии. На карту изучаемой ТИТР наносились как точки, отмечающие места проживания больных туберкулезом разного возраста и пациентов с латентной туберкулезной инфекцией.

Изучение типологии микротерритории мегаполиса происходило на основании показателей, представленных в таблице 3.

Таблица 3

Изучаемые показатели на микротерриториях

<i>Демографические и эпидемические параметры и объекты</i>	<i>Общественные и социальные параметры и объекты</i>
<ul style="list-style-type: none"> • площадь ТИТР (км²), • число жилых домов (абс.), • Пл¹.домов (на км²), • С** возраст дома (абс.), • С количество этажей (абс.), • всего квартир в ТИТР (абс.), • Пл.квартир (на км²), • численность детей и подростков в ТИТР (абс.), • Пл. детей и подростков (на км²), • численность взрослых (абс.), • Пл. взрослых (на км²), • численность всего населения, Пл. населения (на км²), • случаи ЛТИ в ТИТР (абс.), • Пл. ЛТИ (на км²), • больные туберкулезом дети за 10 лет (абс.), • число очагов туберкулеза (абс.), • Пл. очагов (на км²), из них МЛУ/ШЛУ, • Заболеваемость³ на 100 тыс., • Распространенность⁴ на 100 тыс., • число периферийных⁵ домов (абс.), • пораженные⁶ периферийные дома (абс.), • % пораженных периферийных домов (абс.), • число больных в периферийных домах (абс.), • % больных в периферийных домах от всех больных, • % пораженных домов в ТИТР, • всего пораженных домов (абс.), • плотность пораженных домов (на км²), • С число квартир на дом (абс.), • С число жителей на квартиру (абс.), • С число жителей на дом (абс.), 	<ul style="list-style-type: none"> • детские площадки и скамейки, • Пл. зон отдыха⁷ (на км²), • число магазинов (абс.), • Пл.магазинов (на км²), • число остановок общественного транспорта (абс.), • Пл. остановок (на км²), • число детских садов и школ (абс.), • Пл. детсадов и школ (на км²), • число медицинских учреждений (абс.), • Пл. мед. учреждений (на км²), • отношение зон отдыха на дом, • отношение зон отдыха на ТИТР, • отношение школ и д/с на ТИТР, • отношение мед. учреждений на ТИТР

Примечание. ¹Пл.- плотность (число объектов/ в расчете на км²); ²С – среднее число;
³Заболеваемость туберкулезом за первые 6 мес. 2022 года (на 100 тыс. населения);
⁴Распространенность туберкулеза за первые 6 мес. 2022 года (на 100 тыс. населения);
⁵периферийные дома - дома, расположенные по периферии ТИТР. ⁶пораженные дома – дома, в которых за период 10 лет (с 2012 по 2021 гг.) были выявлены больные туберкулезом, зачисленные в первую группу диспансерного наблюдения в СПб ГБУЗ «ПТД №5», ⁷Зоны отдыха (детские площадки+скамейки);

Затем в зависимости от наличия и типа очагов туберкулеза все ТИТР (141) были разделены на следующие классы:

- ✓ «Нулевые»- территории, свободные от жилой застройки – 25 ТИТР (площадь 30,6 км²);
- ✓ «Чистые» - при наличии жилой застройки свободные ТИТР от очагов туберкулёза на момент исследования – 33 ТИТР (площадь 21,6 км²);
- ✓ «Чувствительные» («чувТБ») - ТИТР, в которых зарегистрированы бактериовыделители с множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ) микобактерий туберкулёза в количестве не более 70% от всех очагов или бактериовыделители без МЛУ – 47 ТИТР (площадь 25,2 км²);
- ✓ «Резистентные» («МЛУ-ТБ») ТИТР, в которых очаги с множественной или широкой лекарственной устойчивостью (ШЛУ) составляют более 70%, также могут иметь место полирезистентные формы – 36 ТИТР (площадь 19,1 км²).

Результаты исследования и их обсуждение. Нами были выделены территориальные «точки притяжения» и взаимовлияния внутри и между ТИТР, позволившие сформулировать гипотезы о влиянии как самих имеющих микротерриториальных объектов и «точек притяжения», так и специфичности отдельных ТИТР, в том числе, как на основные существующие фтизиатрические статистические показатели, так и на возможное возникновение новых критериев, отражающих особенности территории, выделяемой в границах на основании вышеуказанных подходов. Плотность ряда территориальных объектов, таких как медицинских организаций и их филиалов (МО) и образовательных учреждений (ОУ), зон отдыха [20, 21], плотность домов и квартир, магазинов [20, 21], остановок общественного транспорта, а также преобладания многоэтажных домов (возрастает численность населения по отношению к местам общего пользования (лифт, подъезд) облегчает передачу воздушно-капельных инфекций, включая туберкулёз, создавая «точки притяжения». Кроме того, большой возраст домов потенциально может способствовать сохранению микобактерий туберкулёза, оставшихся от ранее проживавших в нём больных

туберкулёзом либо наоборот их элиминации. В ТИТР с высокой нагрузкой ОТБ мы предполагали наличие более высокой плотности выявленных пациентов с ЛТИ.

Таблица 4

Сравнительные данные полученных показателей на микротерриториях

Показатели	Различия в трёх группах χ^2, p	Медиана и [25%-75%] квартили показателя в ТИТР разного типа		
		«Чистые»	«ЧувТБ»	«МЛУТБ»
Площадь (км ²)	8,8; 0,012	0,5 [0,4-0,9]	0,3 [0,3-0,5]	0,5 [0,3-0,6]
Плотность домов (число на 1 км ²)	33,2; <0,0001	12,0 [5,0-27,0]	45,3 [36,2-75,0]	70,0 [48,0-90,0]
Ср. возраст домов (лет)	1,2; 0,6	54,7 [30,5-71,3]	52,4 [39,8-60,0]	44,7 [37,3-51,6]
Ср. кол-во этажей (абс.)	2,9; 0,2	6,8 [5,0-12,9]	7,9 [6,0-11,9]	9,4 [7,0-11,8]
Плотность квартир (число на 1 км ²)	43,8; <0,0001	1971 [400-4286]	8429 [6500-11216]	10443 [7515-12866]
Плотность детского населения (число на 1 км ²)	46,0; <0,0001	750 [296-1055]	2900 [2334-3538]	4075 [2616-5119]
Плотность взрослого населения (число на 1 км ²)	46,9; <0,0001	2646 [924-4688]	14809 [10302-20460]	18126 [18865-26280]
Плотность населения (число на 1 км ²)	46,7; <0,0001	3320 [1220-5717]	17590 [12635-61684]	22578 [16640-31300]
Плотность зон отдыха (число на 1 км ²)	46,7; <0,0001	6,7 [1,0-20,0]	37,5 [14,7-109,2]	28,0 [14,3-28,0]
Плотность магазинов (число на 1 км ²)	14,3; 0,0008	4,0 [1,8-6,7]	7,5 [5,2-12,5]	8,0 [5,0-10,0]
Плотность остановок (число на 1 км ²)	9,0; 0,011	8,9 [8,0-15,0]	15,0 [10,0-22,5]	13,3 [10,0-16,7]
Плотность школ и детских садов (число на 1 км ²)	31,5; <0,0001	0,0 [0,0-3,0]	5,5 [1,5-13,3]	8,3 [4,0-13,3]
Плотность мед.организаций (число на 1 км ²)	10,2; 0,006	0,0 [0,0-0,0]	1,8 [0,0-3,3]	0,0 [0,0-3,3]
Плотность ЛТИ (число на 1 км ²)	25,9; <0,0001	0,0 [0,0-0,0]	0,0 [0,0-1,4]	2,5 [0,0-5,0]

Различия между тремя описанными группами ТИТР («нулевые» исключены), так как распределение всех сопоставляемых признаков отличалось от нормального, определяли с использованием теста Краскела-Уоллиса; критическое значение p принимали равным 0,142,

соответствующее 5% вероятности статистической ошибки первого рода для трёх групп [22]. При отклонении нулевой гипотезы для выбранного уровня статистической значимости дополнительно между группами проводили тест Мана-Уитни с этим же критическим уровнем значимости p . Сопоставление типов ТИТР по различным показателям представлено в таблице 4.

Как видно из приведенных в таблице 4 данных достоверные статистически значимые различия имеются:

а) между «Чистыми» ТИТР и ТИТР других видов (ЧувТБ и МЛУТБ) по следующим показателям: плотность взрослого и детского населения, проживающего на территории, плотность домов и квартир в домах, плотность магазинов, образовательных и медицинских учреждений, зон отдыха;

б) в плотности остановок общественного транспорта между «Чистыми» и «МЛУТБ» ($p=0,004$);

в) в плотности ЛТИ между «Чистыми» ТИТР и «ЧувТБ» ($p<0,0001$).

Статистически значимых различий не было обнаружено:

а) между «ЧувТБ» и «МЛУТБ» ТИТР по следующим показателям: плотность взрослого и детского населения, проживающего на территории, плотность домов и квартир в домах, плотность магазинов, образовательных и медицинских учреждений, зон отдыха;

б) в плотности остановок общественного транспорта между «Чистыми» и «ЧувТБ» ТИТР ($p=0,02$), а также при сравнении «ЧувТБ» и «МЛУТБ» ТИТР ($p=0,6$). Возможно, это обусловлено тем, что количество остановок общественного транспорта, в отличие других точек притяжения, вторично;

в) в плотности ЛТИ между «Чистыми» и «МЛУТБ» ТИТР ($p=0,017$), также между «ЧувТБ» и «МЛУТБ» ($p=0,1$).

Кроме того: не подтвердилась гипотеза о влиянии возраста домов и этажности; это можно интерпретировать как эпидемиологическую незначительность обитания микобактерий туберкулёза в объектах среды.

Таким образом, различия между «Чистыми» ТИТР и ТИТР с наличием любых очагов туберкулёзной инфекции различались по параметрам плотности домов/квартир/населения (как взрослого, так и детского), а также «точек притяжения» (объектов торговли, медицинских и образовательных организаций, зон отдыха). Это свидетельствует о неоднородности микротерриторий современного мегаполиса в выделенных границах на основании принципов, заложенных в географическом анализе при работе со статистической поверхностью в

географическом поле и существовании на момент проведения исследования: различающихся между собой по ряду территориальных факторов и объектов: а также «точек притяжения», как «непораженных» (чистые ТИТР), так и «пораженных» («ЧувТБ» и «МЛУТБ») микротерриторий в МО, которые могут, вероятно, меняться во времени и пространстве.

При дальнейшей проверке гипотезы и определения независимых факторов из выявленных ранее на тип ТИТР мы провели многофакторный анализ. Его результаты представлены в таблице 5.

Таблица 5

Результаты многофакторной оценки влияния факторов микрогеографического поля на вероятность наличия в ТИТР очага туберкулёзной инфекции

<i>Фактор</i>	<i>aOR</i>	<i>p</i>
Плотность населения	1,0004	0,001
Плотность зон отдыха	1,0143	0,5
Плотность магазинов	1,0090	0,9
Плотность остановок	1,0428	0,3
Плотность ОУ	0,9991	1,0
Плотность МО	1,2172	0,2
Плотность ЛТИ	1,0472	0,8

По результатам многофакторного анализа независимым фактором, влияющим на вероятность наличия на территории очага туберкулёзной инфекции, оказалась плотность проживающего населения на микротерритории мегаполиса. С учетом трансформации мегаполисов в городские агломерации с отсутствием на сегодняшний день общепринятых принципов территориального развития этих образований, возможно предположить, что при дальнейшем росте темпов жилищного строительства и «уплотнительной» городской застройки увеличиваются риски распространения туберкулёзной инфекции. Можно сделать вывод, что чем выше плотность населения, тем выше вероятность того, что ТИТР не будет «Чистым» (aOR=1,0002).

Что касается остальных изученных факторов микрогеографического поля, то их влияние по отношению к плотности населения вторично; фактически – это факторы, производные от плотности населения.

Выводы

1. В связи с тем, что сведения о плотности населения на микротерриториях, входящих в состав фтизиатрической участковой службы, отсутствуют в общедоступных поисковых системах (например, 2ГИС), то на первое место по предупреждению распространения туберкулеза на территории в целом выходит межведомственное

взаимодействие медицинских и немедицинских служб по определению плотности проживания взрослого и детского населения на микротерриториях современного мегаполиса в выделенных границах на основании принципов, заложенных в географическом анализе при работе со статистической поверхностью в географическом поле, т.е. формирование индивидуального микротерриториального профиля.

2. Численность и плотность населения должны быть обязательной частью паспортов фтизиатрического участка и, соответственно, способствовать определению оптимальных нагрузок, в том числе профилактической и методической работы, участковых фтизиатров и участковой службы ОЛС при составлении плановых нагрузок и формировании государственного задания медицинской организации.

Список литературы

1. Смердин С.В., Ставицкая Н.В., Богдельникова И.В. Организация борьбы с туберкулезом с позиций персонифицированной медицины. Туберкулез и болезни легких 2014;(7):3-7.

2. Семенова З.А., Чистобаев А.И. Медицинская география и здоровье населения: эволюция знания. Санкт-Петербург: Европейский Дом; 2015: 252.

3. Антонова Н.В. Научно-организационные основы построения системы мониторинга туберкулеза (социально-гигиеническое исследование): автореф. дис. ... канд. мед. наук. Москва. 2007: 26.

4. Шилова М.В. Совершенствование системы диспансерного наблюдения контингентов противотуберкулезных учреждений на основе персонального мониторинга пациентов с применением компьютерных технологий (обоснование и условия выполнения). Туберкулез и болезни легких. 2014;(7):8-15.

5. Чистобаев А.И., Дмитриев В.В., Семенова З.А., Огурцов А.Н., Грудцын Н.А. Интегральная оценка и картографическое моделирование общественного здоровья как индикатора качества жизни. ИнтерКарто. ИнтерГИС. 2020;26(3):91-104

6. Блох А.И., Ярусова И.В., Витрив С.В., Зимогляд А.А., Леонтьева А.О., Пасечник О.А. Применение ГИС-технологий в системе эпидемиологического надзора за лекарственно-устойчивым туберкулезом. Медицинский альманах. 2018; 5 (55): 75-78

7. Peterson M.L., Gandhi N.R., Clennon J., Nelson K.N., Morris N., Ismail N., Allana S., Campbell A., Brust J.C.M., Auld S.C., Mathema B., Mlisana K., Moodley P., Shah N.S. Extensively

drug-resistant tuberculosis 'hotspots' and sociodemographic associations in Durban, South Africa. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2019; 23(6):720-727. DOI: 10.5588/ijtld.18.0575

8. Коровка В.Г., Галкин В.Б., Паниди Е.А., Кузнецов И.С., Бельтюков М.В., Соколович Е.Г., Пантелеева О.В., Воронов Д.В., Козлов В.В., Федоров С.В., Яблонский П.К. Возможности геоинформационных технологий для улучшения качества мониторинга очагов социально значимых инфекций. *Профилактическая медицина.* 2021;24(10):7-13. DOI: 10.17116/profmed2021241017

9. Овсянкина Е.С., Панова Л.В., Полуэктова Ф.А., Хитева А.Ю., Виечелли Е.А. Актуальные проблемы туберкулеза у подростков из очагов туберкулезной инфекции. *Туберкулез и болезни легких.* 2018; 96 (6): 17-20. DOI: 10.21292/2075-1230-2018-96-6-17-20

10. Laghari M, Sulaiman SAS, Khan AH, Talpur BA, Bhatti Z, Memon N. Contact screening and risk factors for TB among the household contact of children with active TB: a way to find source case and new TB cases. *BMC Public Health.* 2019;19(1): 1274. DOI: 10.1186/s12889-019-7597-0

11. Голованова М.Н. Совершенствование противотуберкулёзных мероприятий с помощью компьютерной программы мониторинга очагов туберкулёза: дис. ... канд. мед. наук. Москва. 2020. 137 с.

12. Скрынник Н. А. Особенности организации работы районного противотуберкулезного диспансера крупного города в современных эпидемиологических условиях: автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб. 2011. 22 с.

13. Зикеев В.А. Административно-территориальное устройство субъектов Российской Федерации и обновленная конституционная модель местного самоуправления. *Конституционное и муниципальное право.* 2022;10:62-65

14. Жуков А.И. О статусе и наименовании городов федерального значения. *Местное право.* 2022;(1): 9-22.

15. Кузьменко А.Ю., Остапенко В.М., Козлов Р.С. Практика использования медицинской картографии в историческом аспекте. *История медицины.* 2018; 5 (1): 104-109

16. Семенова З.А. Медицинская география и экология человека: междисциплинарные связи, сопряженность развития. *Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология.* 2010;1:58-62

17. Трофимов А.М., Чистобаев А., Шарыгин М.Д. Теория поля и границ в географии. 1. Концепция географического поля. *Вестник СПбГУ.* 1993;7 (3):94-101

18. Трофимов А.М., Чистобаев А.И., Шарыгин М.Д. Теория поля и границ в географии. Границы географических образований. Вестник СПбГУ 1994;7(4):48-55
19. Противотуберкулезный диспансер: эффективная междисциплинарная концепция. Руководство. Аксенова В.А., Божков И.А., Баласанянц Г.С., редакторы. Санкт-Петербург: ГЭОТАР-Медиа; 2023. 432 с.
20. Китаев Е., Пинкус М. Обеспечит ли новый генплан Челябинска условия для развития города [Мнение]. Российская газета - Экономика УРФО [сетевое издание] 2021: 298 (8649)
21. Реутов. Комплексное благоустройство территории, прилегающей к ул. Реутовских ополченцев и МКАД, в городе Реутов от пересечения ул. Реутовских Ополченцев с ул. Некрасова д. 10 до коммунального проезда д. 11. Раздел Вовлечение жителей в процесс проектирования благоустройства территории. Администрация города Реутов. 2020. Режим доступа: <https://reutov.net/upload/medialibrary/35c/35c82254b647c2ad82e9d54043fb9750.pdf> (Дата обращения: 27.06.2023)
22. Унгурияну Т.Н., Гржибовский А.М. Сравнение трех и более независимых групп с использованием непараметрического критерия Краскела-Уоллиса в программе STATA. Экология Человека. 2014;(6):55–58

References

1. Smerdin S.V., Stavickaja N.V., Bogadel'nikova I.V. Organizacijabor'by s tuberkulezom s pozicijpersonificirovannoj mediciny [Organization of tuberculosis control in the context of personified medicine]. Tuberkulez i bolezni legkih [Tuberculosis and lung diseases]. 2014; (7):3-7. (In Russian)
2. Semenova Z.A., Chistobaev A.I. Medicinskaja geografija i zdorov'e naselenija: jevoljucija znanija [Medical geography and public health: the evolution of knowledge]. Sankt-Peterburg: Evropejskij Dom; 2015: 252. (In Russian)
3. Antonova N.V. Nauchno-organizacionnye osnovy postroenija system y monitoring tuberkuleza (social'no-gigienicheskoe issledovanie) [Scientific and organizational bases for building a tuberculosis monitoring system (social and hygienic research)]. Cand.Med.Sci [thesis]. Moskva. 2007. 26 p. (In Russian)
4. Shilova M.V. Sovershenstvovanie sistemy dispansernogo nabljudenija kontingentov protivotuberkuleznych uchrezhdenij na osnove personal'nogo monitoring pacientov s primeneniem komp'juternyh tehnologij (obosnovanie i uslovija vypolnenija) [Improving a system for follow-up of

tuberculosis facility contingents on the basis of personal patient monitoring by computer technologies (rationale and performance conditions)]. *Tuberkulez i bolezni legkih [Tuberculosis and lung diseases]*. 2014;(7):8-15. (In Russian)

5. Chistobaev A.I., Dmitriev V.V., Semenova Z.A., Ogurtsov A.N., Grudtsyn N.A. Integral'naja ocenka i kartograficheskoe modelirovanie obshhestvennogo zdorov'ja kak indikatora kachestva zhizni [Integral assessment and cartographic modeling of public health as an indicator of quality of life]. *InterKarto. InterGIS*. 2020;26(3):91-104. (In Russian)

6. Bloh A.I., Jarusov I.V., Vitriv S.V., Zimogljad A.A., Leont'eva A.O., Pasechnik O.A. Primenenie GIS-tehnologij v sisteme epidemiologicheskogo nadzora za lekarstvenno-ustojchivym tuberkulezom [Application of GIS technologies in the drug resistant tuberculosis epidemiological surveillance system]. *Medicinskij al'manah [Medical Almanac]*. 2018; 5 (55): 75-78. (In Russian)

7. Peterson M.L., Gandhi N.R., Clennon J., Nelson K.N., Morris N., Ismail N., Allana S., Campbell A., Brust J.C.M., Auld S.C., Mathema B., Mlisana K., Moodley P., Shah N.S. Extensively drug-resistant tuberculosis 'hotspots' and sociodemographic associations in Durban. South Africa. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2019; 23(6):720-727. DOI: 10.5588/ijtld.18.0575

8. Korovka V.G., Galkin V.B., Panidi E.A., Kuznetsov I.S., Beltyukov M.V., Sokolovich E.G., Panteleeva O.V., Voronov D.V., Kozlov V. .V., Fedorov S.V., Yablonsky P.K. Vozmozhnosti geoinformacionnyh tehnologij dlja uluchsheniya kachestva monitoringa ochagov social'no znachimyh infekcij [Potential of geoinformation technologies to improve the monitoring of socially significant infections outbreaks]. *Profilakticheskaja medicina [Preventive medicine]*. 2021;24(10):7-13. DOI: 10.17116/profmed2021241017 (In Russian)

9. Ovsjankina ES., Panova LV., Polujektova FA., i dr. Aktual'nye problem tuberkuleza u podrostkov iz ochagov tuberkuleznoj infekcii [Actual issues of tuberculosis in adolescents exposed to tuberculosis infection]. *Tuberkulez I bolezni legkih [Tuberculosis and lung diseases]*. 2018; 96(6): 17-20. DOI:10.21292/2075-1230-2018-96-6-17-20(In Russian)

10. Laghari M, Sulaiman SAS, Khan AH, Talpur BA, Bhatti Z, Memon N. Contact screening and risk factors for TB among the household contact of children with active TB: a way to find source case and new TB cases. *BMC Public Health*. 2019;19(1):1274. DOI: 10.1186/s12889-019-7597-0

11. Golovanova M.N. Sovershenstvovanie protivotuberkuljoznyh meroprijatij s pomoshh'ju komp'juternoj programmy monitoring ochagov tuberkuljoza [Improving anti-tuberculosis measures using a computer program for monitoring tuberculosis foci]. *Cand.Med.Sci [dissertation]*. Moskva. 2020:137. (In Russian)

12. Skrynnik N. A. Osobennosti organizacii raboty rajonnogo protivotuberkuleznogo dispansera krupnogo goroda v sovremennyh epidemiologicheskikh usloviyah [Features of the organization of the work of the district tuberculosis dispensary of a large city in modern epidemiological conditions]. Cand. Med. Sci [thesis]. Saint Petersburg. 2011:22(In Russian)

13. Zikeev VA. Administrativno-territorial'noe ustrojstvo sub'ektov Rossijskoj Federacii i obnovlennaja konstitucionnaja model' mestnogo samoupravlenija [Administrative-territorial structure of the subjects of the Russian Federation and an updated constitutional model of local self-government]. Konstitucionnoe i municipal'noe pravo [Constitutional and municipal law]. 2022;10: 62-65. (In Russian)

14. Zhukov A.I. O statuse i naimenovanii gorodov federal'nogo znachenija. [On the status and names of federal cities]. Mestnoe parvo [Local law]. 2022;(1): 9-22

15. Kuz'menko AJu., Ostapenko VM., Kozlov RS. Praktika ispol'zovanija medicinskoj kartografii v istoricheskom aspekte [The practice of using medical cartography in a historical aspect]. Istorija mediciny [History of medicine]. 2018;5(1):104-109. (In Russian)

16. Semenova Z.A. Medicinskaja geografija i jekologija cheloveka: mezhdisciplinarnye svjazi, soprjazhennost' razvitija. [Medical geography and human ecology: interdisciplinary connections, conjugation of development]. Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Geografija. Geojekologija [Bulletin of the Voronezh State University. Series: Geography. geoecology]. 2010;1:58-62. (In Russian)

17. Trofimov AM., Chistobaev AI., Sharygin MD. Teorija polja i granic v geografii.1. Koncepcija geograficheskogo polja [Field theory and boundaries in geography.1. Geographic field concept]. Vestnik SPbGU [Bulletin of St. Petersburg State University]. 1993;7(3):94-101 (In Russian)

18. Trofimov AM., Chistobaev AI., Sharygin MD. Teorija polja i granicy v geografii. Granicy geograficheskikh obrazovanij [Field theory and boundaries in geography.2. Borders of geographical entities]. Vestnik SPbGU [Bulletin of St. Petersburg State University]. 1994;7(4):48-55 (In Russian)

19. Protivotuberkuleznoj dispanser: effektivnaja mezhdisciplinarnaja koncepcija [Tuberculosis dispensary: an effective interdisciplinary concept. Guideline]. Rukovodstvo. Aksenova VA., Bozhkov IA., Balasanjanc GS., editors. Sankt-Peterburg: GJeOTAR-Media; 2023: 432 (In Russian)

20. Kitaev E., Pinkus M. Obespechit li novyj genplan Cheljabinska uslovija dlja razvitija goroda (Mnenie). [Will the new master plan of Chelyabinsk provide conditions for the development

of the city (Opinion). Rossijskaja gazeta - Ekonomika URFO [Rossiyskaya Gazeta - Economy URFO]. 2021: 298 (8649) (In Russian)

21. Reutov. Kompleksnoe blagoustrojstvo territorii, priliegajushhej k ul. Reutovskih Opolchencev i MKAD, v gorode Reutov ot peresechenija ul. Reutovskih Opolchencev s ul. Nekrasova d. 10 do Kommunal'nogo proezda d. 11. Razdel Vovlechenie zhitelej v process proektirovanija blagoustrojstva territorii [Reutov. Comprehensive landscaping of the territory adjacent to the street. Reutov militia and the Moscow Ring Road, in the city of Reutov from the intersection of st. Reutovskih Militiamen from the street. Nekrasova d. 10 to communal passage d. 11. Section Involving residents in the process of designing landscaping]. Administracija goroda Reutov [Administration of the city of Reutov]. 2020. URL: <https://reutov.net/upload/medialibrary/35c/35c82254b647c2ad82e9d54043fb9750.pdf> (Cited 27.06.2023) (In Russian)

22. Ungurjanu TN., Grzhibovskij AM. Sravnenie treh I bolee nezavisimyh grupp s ispol'zovaniem neparametricheskogo kriterija Kraskela-Uollisa v programme STATA [Analysis of three independent groups using non-parametric Kruskal-Wallis test in STATA software]. Ekologija Cheloveka [Human Ecology]. 2014;(6):55–58 (In Russian)

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Acknowledgments. The study did not have sponsorship.

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

Сведения об авторах

Божков Игорь Александрович - доктор медицинских наук, доцент, председатель правления АНОО ДПО «Центр программ и проектов в области развития здравоохранения», 195030, Россия, Санкт-Петербург, пр. Энергетиков, 19; профессор кафедры общей врачебной практики ФГБОУ ВО Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 197022, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8; профессор кафедры семейной медицины ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И.Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 191015, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41; заведующий кафедрой управления процессами в социальной сфере и здравоохранении ФГБУ ДПО «Санкт-Петербургский институт усовершенствования врачей-экспертов» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, 194044, Российская Федерация, Санкт-Петербург, Большой Сампсониевский проспект, дом 11/12, e-mail: first@amk-russia.ru, ORCID 0000-0001-5586-9633, SPIN: 7240-8346

Чистобаев Анатолий Иванович - доктор географических наук, профессор, профессор кафедры региональной политики и политической географии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», Россия, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9, e-mail: chistobaev40@mail.ru, ORCID 0000-0003-3341-9214, SPIN: 1423-0376

Стерликов Сергей Александрович – доктор медицинских наук, главный научный сотрудник ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Министерства здравоохранения Российской Федерации. 127254, Россия, Москва, ул. Добролюбова, д. 11; e-mail: sterlikov@list.ru; ORCID: 0000-0001-8173-8055; SPIN-код: 8672-4853

Корнева Наталья Вячеславовна – кандидат медицинских наук, заведующий отделением медико-социальной помощи и реабилитации СПб ГБУЗ «Противотуберкулезный диспансер № 5», 195067, г. Санкт-Петербург, ул. Бестужевская, д. 48; ассистент кафедры фтизиопульмонологии и торакальной хирургии ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 191015, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41; доцент кафедры управления процессами в социальной сфере и здравоохранении ФГБУ ДПО «Санкт-Петербургский институт усовершенствования врачей-экспертов» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, 194044, Российская Федерация, Санкт-Петербург, Большой Сампсониевский проспект, дом 11/12, e-mail: n.korneva82@mail.ru, ORCID 0000-0003-1428-8263, SPIN2704-5945

Божков Николай Игоревич- аспирант кафедры социальной, экономической, политической и рекреационной географии Института экономики, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта», аналитик отдела проектов АНОО ДПО «Центр программ и проектов в области развития здравоохранения», 195030, Россия, Санкт-Петербург, пр. Энергетиков, 19. e-mail: nibozh1@yandex.ru, ORCID 0000-0002-5151-3936, SPIN:8454-4685

Силиди Илья Юрьевич – начальник отдела здравоохранения Администрации Калининского района Санкт-Петербурга, 195009, Санкт-Петербург, Арсенальная наб., д. 13/1, e-mail: zdrav@tukalin.gov.spb.ru, ORCID 0000-0003-0364-3899

Лучкевич Владимир Станиславович - доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 191015, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41; e-mail: luchkevich@mail.ru, ORCID 0000-0002-9737-8960, SPIN: 7976-4233

About the authors

Bozhkov Igor Aleksandrovich, MD, Associate Professor, head of the board, Autonomous non-profit educational organization of additional professional education "Center for programs and projects in health development", 195030, Russia, St. Petersburg, Energetikov Ave., 19; professor of the family medicine department, The North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov,

191015, Russian Federation, St. Petersburg, Kirochnaya St., 41; professor of the family medicine department, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 197022, Russian Federation, St. Petersburg, Leo Tolstoy St., 6-8; head of management in the social protection and healthcare department, The Federal State Budgetary Institution «Saint - Petersburg Postgraduate Institute of Medical experts» of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation, 194044, Russian Federation, St. Petersburg, Bolshoy Sampsonovskiy Ave., 11/12, ORCID 0000-0001-5586-9633, SPIN: 7240-8346, first@amk-russia.ru, +79627170606

Chistobaev Anatolij Ivanovich, D.Sc. (Geography), Professor, professor of regional policy & political geography department, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education "Saint-Petersburg State University", 199034, Russia, St. Petersburg, Universitetskaya emb., 7-9, e-mail: chistobaev40@mail.ru, ORCID 0000-0003-3341-9214, SPIN: 1423-0376

Sterlikov Sergey Aleksandrovich, PhD in medical sciences, Chief Researcher in Russian Research Institute of Health, Moscow, Russian Federation. Dobrolyubova str. 11, Moscow, 127254, Russia, email: sterlikov@list.ru; ORCID: 0000-0001-8173-8055; SPIN: 8672-4853

Korneva Natalya Vjacheslavovna, PhD, Head of the Medical-social care and rehabilitation department, the State Budget Health Institution 'TB dispensary No 5', 195067, Russian Federation, St. Petersburg, Bestuzhevskaya St., 48; Assistant of phthisiopulmonology and thoracic Surgery department, The North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, 191015, Russian Federation, St. Petersburg, Kirochnaya St., 41; Docent of management in the social protection and healthcare department, The Federal State Budgetary Institution «Saint - Petersburg Postgraduate Institute of Medical experts» of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation, 194044, Russian Federation, St. Petersburg, Bolshoy Sampsonovskiy Ave.; 11/12; e-mail: n.korneva82@mail.ru. ORCID 0000-0003-1428-8263, SPIN-код 2704-5945

Bozhkov Nikolaj Igorevich, postgraduate of social, economic, political and recreational geography department of Economics Institute, Immanuel Kant Baltic Federal University, project department analyst, Autonomous non-profit educational organization of additional professional education "Center for programs and projects in health development", 195030, Russia, St. Petersburg, Energetikov Ave., 19, e-mail: nibozh1@yandex.ru, ORCID 0000-0002-5151-3936, SPIN: 8454-4685

Silidi Il'ja Yurjevich, Head of the Healthcare Department, Administration of the Kalininsky District of St. Petersburg, 195009, Russian Federation, St. Petersburg, Arsenalnaya emb., 13/1, e-mail: zdrav@tukalin.gov.spb.ru, ORCID 0000-0003-0364-3899

Luchkevich Vladimir Stanislavovich, MD, Professor, professor of Public Health, Economics and Health Management Department, The North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, 191015, Russian Federation, St. Petersburg, Kirochnaya St., 41; e-mail: luchkevich@mail.ru, ORCID 0000-0002-9737-8960, SPIN: 7976-4233

Статья получена: 07.08.2023 г.
Принята к публикации: 25.12.2023 г.