

УДК 616-084:616.24-002.5:004.9

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПРИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ПРОТИВОТУБЕРКУЛЕЗНОГО ДИСПАНСЕРА СОВМЕСТНО С ПЕРВИЧНЫМ АМБУЛАТОРНЫМ ЗВЕНОМ

О.Н. Браженко¹, В.А. Борискин², А.И. Лощакова^{1,2}

¹ ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова» Минздрава России, г. Санкт-Петербург

² СПб ГБУЗ «Противотуберкулезный диспансер №14», г. Санкт-Петербург

Профилактика туберкулеза среди населения затруднена без координированного и организованного взаимодействия врачей-фтизиатров и первичного амбулаторного звена.

Цель работы. Совершенствование системы взаимодействия участковых врачей-фтизиатров и врачей-терапевтов общей лечебной сети с помощью геоинформационной системы NextGIS QGIS для повышения качества профилактических мероприятий.

Материалы и методы. Использована информация о прикреплении жилых домов района к поликлиникам, а также распределение адресов между фтизиатрическими участками противотуберкулезного диспансера № 14. Для обработки пространственных данных применяли NextGIS QGIS версии 24.2.1. с инструментами векторного анализа; для оценки эпидемиологической обстановки использована картографическая визуализация методом тематических точечных слоев и теплокарт, построенных на основе данных о больных туберкулезом 1–3-й групп диспансерного наблюдения, состоявших на учете в 2019–2024 годах.

Результаты. Оффлайн-карты участков поликлиник в сопоставлении с границами фтизиатрических участков; позволили визуализировать эпидемически скомпрометированные объекты, с отражением данных о случаях заболевания туберкулезом, контактных данных терапевта и фтизиатра, ответственных за оказание медицинской помощи прикрепленному населению; получен инструмент формирования аналитических сведений, необходимых для совместной работы врача-фтизиатра и врача-терапевта.

Заключение. Применение геоинформационной системы позволяет повысить эффективность взаимодействия медицинских организаций, оптимизировать коллегиальные решения по профилактическим обследованиям населения района, организации обследования, лечения и диспансерного наблюдения больных туберкулезом.

Ключевые слова: профилактика туберкулеза, эпидемические очаги туберкулеза, геоинформационная система, профилактическое обследование, цифровые технологии, медицинские организации

Для цитирования: Браженко О.Н., Борискин В.А., Лощакова А.И. Применение геоинформационных систем при совершенствовании профилактической работы противотуберкулезного диспансера совместно с первичным амбулаторным звеном // Туберкулёз и социально значимые заболевания. – 2024. – Т.12, № 3. – С. 12-19. <https://doi.org/10.54921/2413-0346-2024-12-3-12-19>

APPLICATION OF GEOINFORMATION SYSTEMS IN IMPROVING THE PREVENTIVE WORK OF AN ANTITUBERCULOSIS DISPENSARY JOINTLY WITH THE PRIMARY OUTPATIENT CENTER

O.N. Brazhenko¹, V.A. Boriskin², A.I. Loschakova^{1,2}

¹ Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, St. Petersburg

² St. Petersburg state budgetary health institution «Anti-tuberculosis dispensary № 14», St Petersburg

Prevention of tuberculosis among the population is difficult without coordinated and organized interaction between the TB service and primary outpatient care.

The aim was to improve the system of interaction between local TB doctors and general practitioners using the NextGIS QGIS geographic information system to improve the quality of preventive measures.

Materials and methods. Information on the attachment of residential buildings of the district to the city polyclinics was used, as well as distribution of addresses between phthisiatric sections of anti-tuberculosis dispensary No. 14. NextGIS QGIS version 24.2.1 with vector analysis tools was used to process spatial data. To assess the epidemiological situation, cartographic visualization using the method of thematic point layers and heat maps was used, built on the basis of data on tuberculosis patients from dispensary observation groups 1–3, registered in 2019–2024.

Results. Offline maps of polyclinic sites in comparison with the boundaries of phthisiatric sites allowed visualization of epidemically compromised sites with the reflection of data on TB cases, contact information of the therapist and TB specialist responsible for providing medical care to the assigned population; a tool was obtained for generating analytical information, necessary for a phthisiatrician and a general practitioner to work together.

Conclusion. The use of a geographic information system makes it possible to increase the efficiency of interaction between medical organizations, optimize collegial decisions on preventive examinations of the population of the region, organize examination, treatment and dispensary observation of tuberculosis patients.

Key words: tuberculosis prevention, epidemic foci of tuberculosis, geographic information system, preventive examination, digital technologies, medical organizations

For citation: Brazhenko O.N., Boriskin V.A., Loschakova A.I. (2024) Application of geoinformation systems in improving the preventive work of an antituberculosis dispensary jointly with the primary outpatient center. *Tuberculosis and socially significant diseases*, Vol. 12, № 3, pp. 12-19. (In Russ.) <https://doi.org/10.54921/2413-0346-2024-12-3-12-19>

Туберкулез по-прежнему является социально значимым смертельно опасным заболеванием. Несмотря на несомненные успехи в его лечении, в последние годы снижение заболеваемости и смертности от туберкулеза замедлилось [10]. В целом по стране с 2020 года наблюдается стабилизация этих показателей и даже некоторый рост заболеваемости в 2022 году до уровня 31,1 на 100 тыс. населения [7]. В 2022 году в Санкт-Петербурге заболеваемость туберкулезом составила 16,7, при этом в Невском районе – 16,3 на 100 тыс. постоянного населения¹. Тем не менее общая напряженная тенденция требует незамедлительного реагирования и эффективных действий со стороны фтизиатрического сообщества. В Федеральном законе № 77-ФЗ «О предупреждении распространения туберкулеза в Российской Федерации» (в ред. Федерального закона от 05.12.2022 № 505-ФЗ) в статье 1 говорится, что «... профилактика туберкулеза – комплекс мероприятий, направленных на предупреждение возникновения, распространения туберкулеза, а также раннее его выявление» [5]. Правительством России профилактика обозначена как главное направление деятельности в Стратегии развития здравоохранения Российской Федерации на долгосрочный период 2015–2025 гг. [8]. В рамках этой стратегии особая роль отведена борьбе с социально значимыми инфекциями, в связи с чем необходимы значительные усилия по снижению заболеваемости и смертности от туберкулеза, в первую очередь направленные на профилактику и предупреждение распространения заболевания.

Профилактика туберкулеза² является одной из основных задач, стоящих перед фтизиатрической службой³. Для ее решения в распоряжении врачей по-прежнему остаются три главных эпидемиологических инструмента – это воздействие на возбудителя инфекции, прерывание пути передачи и за-

щита восприимчивого организма. Первое достигается своевременным и эффективным лечением больного туберкулезом, второе – изоляцией пациента на весь период бактериовыделения; третий инструмент предусматривает проведение иммунопрофилактики и профилактического обследования здорового населения с целью выявления латентной туберкулезной инфекции и ранних форм туберкулеза. И если первые две задачи сегодня успешно решаются фтизиатрическим сообществом, то работа с населением в зоне обслуживания медицинской организации осуществляется врачами первичного амбулаторного звена общей лечебной сети [2, 3, 5, 6, 9], в первую очередь в рамках профилактических осмотров населения, организованных в нашей стране согласно требованиям приказа Министерства здравоохранения Российской Федерации от 21.03.2017 г. №124н «Об утверждении порядка и сроков проведения профилактических медицинских осмотров граждан в целях выявления туберкулеза» [9].

Согласно п. 12 приказа Минздрава России от 13 марта 2019 г. № 124н, обязанность по проведению профилактических осмотров возложена на участкового терапевта или иного медицинского работника, ответственного за проведение профилактического осмотра, в то время как выявление туберкулеза у лиц из групп риска находится в зоне профессиональных компетенций врачей-фтизиатров [3]. Именно поэтому Распоряжением Комитета по здравоохранению Санкт-Петербурга на фтизиатрическую службу возложена организационно-методическая помощь врачам первичного амбулаторного звена [6]. От качества тесного взаимодействия сотрудников таких разных организаций, как районная поликлиника и противотуберкулезный диспансер (далее ПТД), во многом зависит результат оказания помощи населению по профилю «Фтизиатрия». От их согласованных действий будет также зависеть объем и качество

¹ По материалам доклада главного внештатного фтизиатра Санкт-Петербурга на итоговом совещании в Комитете здравоохранения в феврале 2023 года.

² Профилактика туберкулеза – комплекс мероприятий, направленных на предупреждение возникновения, распространения туберкулеза, а также раннее его выявление (в редакции Федерального закона от 25.11.2013 № 317-ФЗ).

³ В целях выявления туберкулеза периодически проводятся профилактические медицинские осмотры граждан, порядок и сроки проведения которых устанавливаются уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти (в редакции Федерального закона от 23.07.2008 № 160-ФЗ).

профилактических медицинских обследований населения, своевременность выявления больных туберкулезом, организация динамического диспансерного наблюдения за лицами, излеченными от туберкулеза, а также контактными лицами из числа их окружения. Все перечисленное определяет важность и значимость мероприятий по налаживанию, оптимизации и совершенствованию процессов взаимодействия, каналов передачи информации, организационно-методической и клинической помощи врачам-терапевтам первичного амбулаторного звена при их курации врачами-фтизиатрами районных ПТД.

Кроме того, взаимодействие между фтизиатрами и участковыми врачами-терапевтами имеет приоритетное значение для раннего выявления туберкулеза, в процессе обследования контактных лиц и пациентов из групп риска по развитию туберкулеза [1, 6, 9]. Именно участковые врачи-терапевты оказывают помощь пациентам из групп риска, первыми сталкиваются с жалобами, позволяющими заподозрить туберкулез; в соответствии с действующими нормативными документами планируют, организуют, проводят и контролируют профилактические обследования в рамках профилактических осмотров и обследования групп риска для своевременного выявления туберкулеза. Формализованные каналы связи между медицинскими организациями путем направления официальных запросов и оповещений в значительной мере удлиняют время передачи информации между исполнителями. Это время могло бы быть сокращено за счет непосредственного контакта врачей общей лечебной сети и противотуберкулезного диспансера. Предоставить всем участникам профилактической работы и лечебного процесса максимально полные данные об организациях, подразделениях и врачах, обслуживающих конкретные жилые дома, об эпидемической обстановке на обслуживаемой территории могут общедоступные картографические сервисы. К ним относятся геоинформационные системы (далее – ГИС), которые позволяют предоставить необходимую информацию сотрудникам медицинских организаций, служат потенциальным инструментом анализа состояния и эффективности работы лечебной сети.

В настоящее время система здравоохранения страны претерпевает значительную цифровую трансформацию. Активно внедряются и развиваются такие цифровые сервисы, как структурированные электронные медицинские документы, региональные сегменты электронных медицинских документов, повсеместно используются медицинские информационные системы. Несмотря на это, существующий обмен медицинскими данными недостаточен для эффективного взаимодействия медицинских организаций. Документы, выгружаемые в региональный сегмент единых медицинских документов, недоступны для использования врачам сторонних медицинских организаций. Наладить такой «сквозной» обмен данными еще предстоит. Все это послужило поводом для проведения работы.

Цель работы

Совершенствование системы практического взаимодействия участковых врачей-фтизиатров и врачей-терапевтов общей лечебной сети посредством использования геоинформационной системы NextGIS QGIS для повышения качества профилактических мероприятий на подотчетных территориях ПТД и районных поликлиник.

Одним из критериев достижения цели должно стать увеличение числа граждан, проживающих на территории исследуемого района, прошедших в течение отчетного периода профилактическое обследование на туберкулез.

Задачами исследования являлись: 1) внедрение цифровой картографической визуализации территориальных фтизиатрических участков в работу структурных подразделений районных поликлиник общей лечебной сети обслуживаемых территорий; 2) визуализация и выявление взаимного расположения терапевтических участков районных поликлиник с фтизиатрическими участками ПТД; 3) использование визуализации взаимного наложения участков поликлиник и ПТД для определения оптимального назначения курирующих участков врачей-фтизиатров; 4) использование возможностей ГИС для повышения качества информирования специалистов первичного амбулаторного звена общей лечебной сети об эпидемической ситуации по туберкулезу; 5) оптимизация взаимодействия специалистов районных поликлиник и участковых врачей фтизиатрической службы по информационному обмену сведениями о случаях выявления туберкулеза среди обследуемого населения (прямой контакт «врач – врач»).

Материалы и методы

Работа проводилась на базе кафедры социально значимых инфекций и фтизиопульмонологии ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России и СПб ГБУЗ «Противотуберкулезный диспансер №14» в период с января 2020 года по сентябрь 2024 года.

Материалами исследования служили базы данных прикрепления жилых домов Невского района к районным поликлиникам общей лечебной сети, а также распределение адресов между фтизиатрическими участками диспансера. Проведение работы потребовало обработки пространственных данных, для работы с которыми использовали ГИС – NextGIS QGIS версии 24.2.1, приобретенную для внутреннего использования в медицинском учреждении. Этот отечественный программный продукт позволяет проводить пространственный анализ данных и при помощи картографических сервисов наглядно представлять анализируемые параметры, такие как заболеваемость, плотность населения, обеспеченность медицинскими учреждениями и другие. Проведенное ранее исследование позволило определить

Таблица 1. Распределение пациентов в I–III группах диспансерного наблюдения по годам

Table 1. Distribution of patients in I–III groups of dispensary observation by year

Год наблюдения Year of observation	Всего Total	1-2 ГДН 1-2 DOG	3 ГДН 3 DOG
2019	656	263	393
2020	591	151	440
2021	614	137	477
2022	473	132	341
2023	435	118	317

ГДН – группа диспансерного наблюдения

DOG – dispensary observation group

способ формирования территориальных границ фтизиатрических участков, по принципу равного распределения нагрузки на участковых врачей-фтизиатров [4]. Для анализа территорий, закрепленных за поликлиниками, была выполнена визуализация сведений о распределении жилых домов района между ними, их отделениями и терапевтическими участками. Сведения были предоставлены непосредственно районными поликлиниками. Для оценки эпидемиологической обстановки использована картографическая визуализация методом тематических точечных слоев и теплокарт, которые были построены на основе данных о больных туберкулезом 1–3 групп диспансерного наблюдения, состоявших на учете с 2019 до 2024 года (табл.1). Пространственная оценка соответствия участков и отделений ПТД и районных поликлиник проводилась инструментами векторного анализа, входящими в состав NextGIS QGIS. Для удобства демонстрации и использования в работе результаты исследования оформлены в виде презентаций MS Office PowerPoint, таблиц Excel.

Результаты

По результатам изучения особенностей фтизиатрических участков в 2020 году была выявлена значительная раздробленность и мозаичность распределения жилых домов, что затрудняло как клиническую работу, так и управление лечебным процессом. В связи с этим при помощи ГИС были выполнены несколько вариантов деления участков: по числу адресов жилых домов, по числу пациентов с активным туберкулезом, по количеству проживающего населения, по рабочей нагрузке на врача-фтизиатра. После работы участков, сформированных по каждому из этих методов, было принято решение остановиться на последнем варианте, так как именно он позволял максимально равномерно распределить объем работы между участковыми врачами-фтизиатрами [4]. Численность населения, проживающего на территории каждого из фтизиатрических участков, превысила 42 000 человек при норме, определяемой Приложением № 2 к Порядку оказания медицинской помощи больным туберкулезом (согласно при-

казу Министерства здравоохранения РФ от 15 ноября 2012 г. № 932н) в 25 000 человек населения. При сопоставлении расположения фтизиатрических участков противотуберкулезного диспансера и поликлиник на карте района выявлена неравномерность распределения поликлинических отделений. На территории некоторых фтизиатрических участков поликлиник нет, в то время как на территории других их несколько. Это связано с тем, что сеть поликлиник формировалась в течение многих лет, и количество обслуживаемого ими населения варьирует от нескольких тысяч до нескольких десятков тысяч человек, что обуславливает значительные отличия в плановой мощности этих медицинских учреждений. Такая картина их пространственного расположения не позволяет сформировать фтизиатрические участки, совпадающие с территориями обслуживания поликлиник общей лечебной сети. Возникает необходимость назначения курирующего врача-фтизиатра «с ближайшего участка», что в свою очередь также создает определенные сложности. На территории одного фтизиатрического участка могут располагаться терапевтические участки различных поликлиник, равно как и на территории одной поликлиники могут работать разные участковые врачи-фтизиатры.

В связи с этим на втором этапе работы были собраны сведения об адресах жилых домов, распределенных между поликлиниками, их отделениями и терапевтическими участками. Благодаря этому получены контактные данные сотрудников, непосредственно работающих с каждым домом на подотчетной территории. Картографирование этих сведений позволило определить взаимное расположение поликлиник, их отделений и участков, а также их соотношение с границами фтизиатрических участков, что дало участковым врачам-фтизиатрам инструмент более целенаправленного взаимодействия с участковыми терапевтами.

Отдельно стоит упомянуть возможности геоинформационного анализа эпидемической ситуации. Так, ГИС позволяют создавать отдельные картографические слои для каждого исследуемого явления (тематические слои), таких как границы фтизиатрических участков, распределение жилых домов по участкам и отделениям поликлиник, адреса проживания лиц, состоящих на учете у фтизиатра. Последующее наложение тематических слоев позволяет проводить пространственный анализ всего комплекса исследуемых клинических данных. Наиболее ценным с практической точки зрения является наложение слоя, отражающего эпидемические очаги туберкулезной инфекции (адреса жилых домов), распределение жилых домов по терапевтическим участкам и отделениям поликлиник и границы фтизиатрических участков ПТД. Благодаря такому методу визуализации удается наглядно предоставить всем заинтересованным лицам сложившуюся эпидемическую ситуацию для общего понимания требуемых организационных мероприятий.



Рисунок 1. Сведения о локализации эпидемических очагов, представленные для участковых терапевтов городской поликлиники в off-line режиме

Figure 1: Information on localization of epidemic foci, provided for district therapists of the city polyclinic in off-line mode

На рисунке 1 представлен пример сведений, которые в настоящее время используются участковыми врачами-фтизиатрами во время курирующих выходов в районные поликлиники. Подобное представление обычной для работы фтизиатра информации повышает заинтересованность и качество восприятия информации участковыми врачами-терапевтами. Подобная комбинация тематических слоев позволяет без больших затрат сформировать списки эпидемически скомпрометированных объектов. Информация становится помощью в организации и осуществлении взаимодействия между ПТД и районными поликлиниками. Обратившись к ней, участковый врач-терапевт может по адресу пациента узнать фамилию врача-фтизиатра, к которому можно обратиться напрямую. Аналогичным образом врач-фтизиатр, работающий с адресом жилого дома, на территории которого возник территориальный очаг туберкулеза, знает лечащего врача-терапевта, обслуживающего этот дом. Реализация на практике такой схемы взаимодействия значительно повысила эффективность коллегиальных решений по профилактическим обследованиям населения района, организации обследования и лечебных мероприятий больным туберкулезом, а также диспансерного наблюдения за уже пролеченными пациентами и их окружением.

О положительном влиянии данной методики на качество проводимой в районе профилактической противотуберкулезной работы свидетельствуют предварительные сведения о числе профилактических осмотров. Так, если в 2023 году было охвачено профилактическими осмотрами на туберкулез 58,6% населения района, то уже за 9 месяцев 2024 года, т.е. в период проведения мероприятий, связанных с данной работой, – уже 61,9% населения.

Другим практическим результатом работы стала легкость формирования аналитических сведений и наглядных презентаций, отражающих в разрезе районных поликлиник, их отделений, терапевтических участков эпидемическую ситуацию по туберкулезу. Это сделало проведение конференций, совещаний, собраний с сотрудниками районных поликлиник более информативным, наглядным. Такая информация воспринимается легче и с большим интересом со стороны медицинских работников первичного амбулаторного звена. Такой обмен информацией формирует у участковых терапевтов более полное понимание о наличии на территории их участков очагов туберкулезной инфекции.

Заключение

Освоение и применение ГИС в рамках внутренней работы диспансера позволило распространить этот опыт и на территории, закрепленные за городскими поликлиниками. Это дало возможность на качественно новом уровне проанализировать взаимное расположение как фтизиатрических, так и терапевтических участков. Благодаря визуализации особенностей распределения медицинских учреждений на территории района оптимизировано взаимодействие врачей-фтизиатров и участковых терапевтов поликлиник.

Геоинформационная система дала возможность визуализации закрепленных за фтизиатрами и терапевтами территорий. В рамках этой работы при помощи ГИС проводился анализ эпидемиологической ситуации по участкам, оценивалась эффективность работы подразделений. Визуальное представление на карте эпидемических очагов позволило более наглядно и целенаправленно представлять участковым врачам-терапевтам

необходимые, что сформировало возможность прямого взаимодействия «врач-фтизиатр – врач-терапевт» как по клиническим вопросам, так и по вопросам проведения профилактических мероприятий.

Результатом такого сотрудничества является усиление контроля за проводимыми профилактическими мероприятиями в группах риска по туберкулезу, улучшение выявления больных туберкулезом на ранних стадиях заболевания.

Литература

1. Богородская Е.М. Для чего нам необходимо обследовать взрослых на латентную туберкулезную инфекцию? // Туберкулез и социально значимые заболевания. – 2017. – № 2. – С. 3-5.
2. Богородская Е.М., Оганезова Г.С., Ноздревых И.В. Организация и проведение противоэпидемической работы в очагах туберкулезной инфекции. Часть 1 // Туберкулез и социально значимые заболевания. – 2023. – Т. 11. – № 1 (41). – С. 50-59.
3. Богородская Е.М., Оганезова Г.С., Ноздревых И.В. Организация и проведение противоэпидемической работы в очагах туберкулезной инфекции. Часть 2 // Туберкулез и социально значимые заболевания. – 2023. – Т. 11. – № 3 (43). – С. 60-74.
4. Браженко О.Н., Богородский Д.Ю., Борискин В.А., Лощакова А.И. Применение цифровых геоинформационных технологий в планировании, организации и контроле практической работы врача фтизиатрической службы // Туберкулез и социально значимые заболевания. – 2023. – Т. 11. – № 4 (44). – С. 4-13.
5. О предупреждении распространения туберкулеза в Российской Федерации. Федеральный закон от 18 июня 2001 года № 77-ФЗ (в редакции от 05.12.2022 № 505-ФЗ) см.1 // <https://base.garant.ru/12123352/> (дата обращения: 30.05.2024)
6. О совершенствовании системы медицинского учета и отчетности результатов профилактических медицинских осмотров граждан в целях выявления туберкулеза на территории Санкт-Петербурга / Комитет по здравоохранению Правительства Санкт-Петербурга. Распоряжение от 23 октября 2023 г. № 573-р // https://tub-spb.ru/wp-content/uploads/2023/11/rasporyazhenie_%E2%84%96_573_r_ot_23_10_2023_o_oversh_sistemy_med_ucheta_prof.pdf (дата обращения: 30.05.2024)
7. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2022 году: Государственный доклад / Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. – М., 2023. – 368 с. // офиц. сайт URL: <https://www.rosпотребнадзор.ru/upload/iblock/b50/t4kqksh4b12a2iwj nha29922vu7naki5/GD-SEB.pdf> (дата обращения: 30.05.2024)
8. О Стратегии развития здравоохранения в Российской Федерации на период до 2025 года: Указ Президента РФ от 6 июня 2019 г. № 254. – Разд. 4, п. 26, пп. 2. <https://base.garant.ru/72264534/> (дата обращения: 30.05.2024)
9. Об утверждении порядка и сроков проведения профилактических медицинских осмотров граждан в целях выявления туберкулеза / Приказ Минздрава России от 21.03.2017 № 124н (Зарегистрирован 31.05.2017 № 46909) // <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201706010044> (дата обращения 30.05.2024)
10. Global tuberculosis report 2023 / World Health Organization. – reference numbers ISBN: 978-92-4-008385-1 // офиц. сайт URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240083851> (дата обращения: 30.05.2024)

Об авторах

Браженко Ольга Николаевна – профессор кафедры социально значимых инфекций и фтизиопульмонологии ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова» Минздрава России, доктор медицинских наук, доцент

Адрес: 197022, г. Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8

Тел. + 7 (921) 346-78-75

e-mail: spbmbrazhenko@mail.ru

ORCID: 0000-0002-3668-1536

Борискин Василий Александрович – заместитель главного врача по клинико-экспертной работе СПб ГБУЗ «Противотуберкулезный диспансер № 14»

Адрес: 192012, г. Санкт-Петербург, пр. Обуховской Обороны, д. 231

Тел. + 7 (906) 240-12-08

e-mail: vasboriskin1@gmail.com

ORCID: 0009-0008-4649-4380

Лощакова Анна Игоревна – заведующая кабинетом мониторинга туберкулеза СПб ГБУЗ «Противотуберкулезный диспансер № 14», ассистент кафедры социально значимых инфекций и фтизиопульмонологии ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова» Минздрава России

Адрес: 192012, г. Санкт-Петербург, пр. Обуховской Обороны, д. 231

Тел. + 7 (911) 975-28-27

e-mail: 9752827@mail.ru