



Влияние туберкулеза на демографические процессы в Российской Федерации: комплексный эпидемиологический, социально-экономический и системный анализ

Введение: концептуализация туберкулеза как системного демографического детерминанта

В контексте глобальных вызовов общественному здравоохранению начала и середины 2020-х годов проблема туберкулеза в Российской Федерации выходит далеко за рамки сугубо инфекционной или биомедицинской парадигмы. Исторически воспринимаемый как излечимое заболевание, поддающееся контролю с помощью стандартных химиотерапевтических протоколов, туберкулез трансформировался в сложный социально-демографический детерминант, оказывающий многоуровневое воздействие на структуру населения, показатели ожидаемой продолжительности жизни и качество человеческого капитала. По оценкам профильных ведомств, совокупный экономический ущерб, нанесенный Российской Федерации инфекционными заболеваниями в 2024 году, превысил один триллион рублей, что представляет собой колоссальный удар по макроэкономической стабильности государства.¹ Значительную долю в этом ущербе формирует именно туберкулез, в силу его хронического течения, длительных периодов временной нетрудоспособности и высоких показателей ранней инвалидизации пациентов.

Глобальное бремя туберкулеза остается беспрецедентно высоким: согласно международной статистике, только в 2023 году данное заболевание унесло жизни 1,25 миллиона человек по всему миру, подтверждая статус одной из ведущих причин смертности от инфекционных агентов.² В Российской Федерации, несмотря на впечатляющие успехи в снижении общей заболеваемости за предшествующие десятилетия, инфекция продолжает оказывать глубокое, структурное влияние на демографическую пирамиду. Ежегодно заболевание становится причиной смерти около 6,3 тысячи россиян, что сопоставимо с безвозвратной потерей населения целого муниципального образования.² Динамика смертности выступает своеобразным маркером социального благополучия, отражая уровень жизни, эффективность регионального здравоохранения и степень социальной защищенности населения. Если в 2019 году



туберкулез сместился на тринадцатое место в структуре причин смертности граждан страны, то к 2021 году, на фоне экзогенных шоков системы здравоохранения, он вновь поднялся на десятую позицию.² Это колебание сигнализирует о фундаментальной нестабильности достигнутых эпидемиологических результатов.

Специфика эпидемиологического профиля туберкулеза в России заключается в его строго избирательном поражении наиболее демографически и экономически значимых когорт населения — лиц активного трудоспособного и репродуктивного возраста. Это заболевание не просто изымает индивидов из популяции посредством преждевременной смертности, но и формирует долгосрочный шлейф социальных последствий. Влияние туберкулеза на демографию невозможно оценивать изолированно. Оно синергично переплетается с другими масштабными кризисами: коморбидностью с ВИЧ-инфекцией, специфическими условиями пенитенциарной системы, макроэкономическими флуктуациями в депрессивных регионах и, безусловно, с долгосрочными последствиями пандемии COVID-19. Глубокий системный анализ показывает, что эффективность управления туберкулезной угрозой зависит от сложной совокупности факторов — от температурного режима и плотности населения до эффективности распределения федеральных субсидий.³ Настоящий отчет представляет собой исчерпывающий анализ этих многомерных связей, призванный раскрыть истинный масштаб демографического урона от туберкулеза в современной России.

Макроэпидемиологическая эволюция: от кризиса к стабилизации (2009–2024 гг.)

Долгосрочные тренды эпидемиологической ситуации по туберкулезу в Российской Федерации демонстрируют сложную траекторию, в которой периоды выдающихся успехов государственного управления сменяются фазами стагнации, спровоцированными внешними вызовами.

Ретроспективный анализ инцидентности и смертности

Период с 2009 по 2021 год охарактеризовался радикальным, беспрецедентным переломом в борьбе с инфекцией. Комплексные меры, принятые государством, опирались на интеграцию передовых международных стандартов, в том числе стратегии Всемирной организации здравоохранения «End TB».⁵ Эта системная работа позволила планомерно снизить показатель заболеваемости с 82,6 до 31,1 случая на 100 тысяч населения.⁶ Фундаментом данного успеха стало масштабное расширение охвата населения профилактическими скрининговыми осмотрами, который за указанное десятилетие возрос с 62,5% до 73,7%.⁶ Увеличение доли населения, регулярно проходящего рентгенологическое и иммунологическое обследование, позволило выявлять заболевание на ранних, субклинических стадиях, прерывая цепи передачи



инфекции до момента формирования у пациентов деструктивных форм, сопровождающихся массивным бактериовыделением.

Особого внимания заслуживает отрезок 2017–2020 годов, когда снижение показателей приобрело наиболее интенсивный и устойчивый характер. Заболеваемость упала с 77,2 до 32,4 на 100 тысяч населения, а смертность сократилась ровно в три раза — с 15,4 до 5,1 на 100 тысяч.⁵ Эти цифры отражают сотни тысяч сохраненных человеческих жизней и миллионы предотвращенных лет потенциальной инвалидности. В детской (0–17 лет) и подростковой когортах в 2020 году были зафиксированы исторически низкие показатели инцидентности: 6,2 и 12,7 случая на 100 тысяч соответственно.⁵ Снижение детской заболеваемости является важнейшим прогностическим маркером угасания эпидемии, так как дети выступают чутким индикатором резервуара инфекции в популяции взрослых: заражение ребенка практически всегда означает наличие тесного контакта с невыявленным бациллярным больным в семейном или ближайшем социальном окружении.

К 2024 году, преодолев турбулентность пандемического периода, общая заболеваемость по стране стабилизировалась на уровне 26,5 случая на 100 тысяч жителей, что в абсолютных значениях соответствует 38,8 тысячам новых зарегистрированных случаев за год.² Для понимания масштабов прогресса достаточно сравнить этот показатель с данными 2018 года, когда было зафиксировано 64,7 тысячи новых случаев; таким образом, бремя первичной заболеваемости снизилось в 1,7 раза.² Смертность в ретроспективной оценке с 2015 по 2024 год продемонстрировала аналогичное трехкратное падение — с 9,2 до 3,0 случаев на 100 тысяч населения.²

Индикатор эпидемиологического благополучия (на 100 тыс. населения)	2009 г.	2015 г.	2017 г.	2018 г.	2020 г.	2021 г.	2024 г.



Общая заболеваемость (инцидентность)	82,6	Нет данных	77,2	44,4*	32,4	31,1	26,5
Смертность от туберкулеза	Нет данных	9,2	15,4	Нет данных	5,1	Нет данных	3,0
Заболеваемость детей (0-17 лет)	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	6,2	Нет данных	Нет данных

Таблица 1. Ключевые параметры динамики бремени туберкулеза в Российской Федерации на основе агрегированных данных.² (Примечание: расчетный показатель для 2018 года выведен из абсолютных цифр в 64,7 тыс. случаев²).

Технологическая трансформация протоколов скрининга и терапии

Столь мощный демографический эффект был бы немислим без качественного технологического скачка в протоколах отечественной фтизиатрии. Внедрение инновационных диагностических алгоритмов позволило кардинально сократить время от инфицирования до начала этиотропной терапии. В клиническую практику были массово внедрены новые молекулярно-генетические методы выявления ДНК *Mycobacterium tuberculosis*, а также высокоточные автоматизированные бактериологические системы культивирования с жидкими питательными средами, такие как BACTEC MGIT.⁵ Использование жидкостных сред сократило время роста микобактерий и определения их чувствительности к антибиотикам с нескольких месяцев до нескольких недель или даже дней.



Не меньшее значение имела революция в области иммунодиагностики латентной туберкулезной инфекции. Традиционная проба Манту, дававшая высокий процент ложноположительных результатов из-за перекрестной реактивности с вакцинным штаммом БЦЖ, была в значительной степени вытеснена или дополнена высокоспецифичными тестами. К ним относятся кожная проба с рекомбинантным туберкулезным аллергеном (Диаскинтест), а также тесты высвобождения гамма-интерферона (IGRA) *in vitro* — ELISPOT и QuantiFERON-TB Gold.⁵ Параллельно произошла глубокая модернизация рентгенологической службы: переход от пленочной флюорографии к цифровой и массовое внедрение компьютерной томографии легких в алгоритмы дифференциальной диагностики.⁵ В комплексе эти технологии обеспечили прецизионную точность выявления ранних форм болезни, что позволило сохранить легочную ткань пациентов, избежать хирургических вмешательств и минимизировать сроки социальной изоляции.

Демографический профиль: гендерная асимметрия и когортные эффекты

Демографическое влияние туберкулеза крайне неравномерно. Заболевание бьет по специфическим возрастным и гендерным мишеням, деформируя естественную структуру популяции и усугубляя экономические потери государства.

Биосоциальные детерминанты возрастнo-половой структуры заболеваемости

Статистические выкладки однозначно характеризуют туберкулез в Российской Федерации как преимущественно мужскую патологию. Лицам мужского пола диагноз устанавливается в 3–4 раза чаще, чем женщинам.² Наиболее опасный, критический возраст для мужчин наступает после 40 лет.² Эта колоссальная гендерная диспропорция не может быть объяснена исключительно генетическими или иммунологическими различиями. Она является прямым отражением социальных паттернов и поведенческих рисков, глубоко укоренившихся в мужской субпопуляции.

Ключевыми медицинскими и социальными факторами риска, мультиплицирующими вероятность заболевания, являются табакокурение, хронический алкоголизм, наркомания, а также наличие сахарного диабета.² Курение вызывает хроническую обструктивную болезнь легких, разрушая местный мукоцилиарный клиренс и открывая ворота для микобактериальной инвазии. Кроме того, преобладание мужчин в тяжелых отраслях промышленности, вахтовых методах работы с высокой скученностью проживания, а также их абсолютное доминирование в пенитенциарной системе формируют мощную социальную базу для циркуляции возбудителя.



Для женской части населения эпидемиологическая картина принципиально иная. Пики заболеваемости у женщин имеют бимодальный характер и приходятся на возрастные когорты 20–30 лет и 50–59 лет.² Первая волна заболеваемости (20–30 лет) представляет собой колоссальную демографическую угрозу, так как совпадает с периодом максимальной репродуктивной активности. Возникновение туберкулеза в этом возрасте (особенно на фоне специфических для женщин факторов риска, таких как несбалансированные диеты для похудения, приводящие к белково-энергетической недостаточности и падению иммунитета²) ведет к откладыванию деторождения на длительный срок. Более того, беременность и послеродовой период сами по себе являются факторами физиологического иммунодефицита, способствующими реактивации латентной инфекции. Вторая волна (50–59 лет) коррелирует с периодом пременопаузы и менопаузы, когда гормональная перестройка организма сопровождается системным ослаблением защитных сил.

Подтверждением этой гендерно-возрастной специфики служат детальные эпидемиологические исследования в конкретных регионах. Масштабный ретроспективный анализ популяции носителей туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ/РУ-ТБ) в Хабаровском крае, охвативший период с формированием выборки из 1544 пациентов, показал, что медианный возраст больного составляет всего 39 лет (в диапазоне от 12 до 82 лет), при этом 74,2% когорты составляют мужчины.⁷ Изъятие 39-летнего мужчины из активной экономической и социальной жизни, сопровождающееся длительной (иногда многолетней) изоляцией в стационаре, инвалидизацией и высокой вероятностью летального исхода, наносит непоправимый ущерб экономике домохозяйства и региона.

Эпидемиологическое наследие: когортный эффект в структуре смертности

Смертность от туберкулеза не является случайной величиной, зависящей исключительно от текущего состояния медицины. Исследование долгосрочных трендов смертности, основанное на массивах данных Российской базы данных по рождаемости и смертности (RusFMD/RosBRiS) за беспрецедентный период с 1989 по 2022 год, доказало наличие математически выраженного «когортного эффекта».⁸

Суть когортного эффекта заключается в том, что специфические показатели смертности зависят от года рождения поколения (генерации), а не только от биологического возраста в момент наблюдения.⁸ Поколения россиян, чье детство, подростковый период или ранняя молодость пришлось на эпоху глубочайших социально-экономических потрясений 1990-х годов (распад СССР, галопирующая инфляция, падение уровня жизни, криминализация общества, перебои в вакцинации и работе диспансеров), сформировали уязвимую демографическую волну. В период взросления они столкнулись с массовым



первичным инфицированием на фоне сниженного качества питания (дефицит животного белка критически важен для инкапсуляции микобактерий). Сегодня, вступая в возраст 40–50 лет, представители этой когорты демонстрируют повышенную частоту эндогенной реактивации латентной туберкулезной инфекции. Они несут в себе «биологический шрам» социальных катастроф прошлого, что обуславливает специфический горб смертности, не характерный для стран Западной Европы.

Пространственная гетерогенность и макроэкономические детерминанты эпидемии

Одной из самых сложных проблем в управлении демографическим влиянием туберкулеза в России является колоссальная географическая дифференциация эпидемического процесса. Заболеваемость распределена по территории федерации крайне неравномерно, формируя зоны относительного благополучия и зоны перманентного эпидемиологического бедствия.

Экстремумы заболеваемости: от Европы до глобального Юга

Разрыв в показателях инцидентности между различными субъектами РФ достигает абсурдных, с точки зрения единого эпидемиологического пространства, значений. По официальным данным за 2024 год, абсолютным антилидером страны является Республика Тыва, где заболеваемость достигает катастрофической отметки в 154,9 случая на 100 тысяч жителей, что почти в шесть раз превышает среднероссийский уровень (26,5).² Критически неблагоприятная обстановка исторически локализуется в макрорегионах Сибири и Дальнего Востока. В число наиболее пораженных субъектов входят Еврейская автономная область (110,6), Приморский край (88,0), а также Чукотский автономный округ, Кемеровская, Амурская, Иркутская, Новосибирская области, Хабаровский и Алтайский края.²

На противоположном конце спектра находятся субъекты, чьи эпидемиологические показатели полностью соответствуют критериям высокоразвитых стран. Наилучший результат в 2024 году продемонстрировала Рязанская область — всего 9,2 случая на 100 тысяч населения.² Близкие к ней показатели зафиксированы в Ненецком автономном округе (9,6) и Вологодской области (9,6).²

Субъект Российской Федерации	Уровень заболеваемости в 2024 г. (на 100 тыс.	Отношение к среднероссийскому показателю (26,5)	Макроэкономический и климатический профиль



	населения)		
Республика Тыва	154,9	Выше в 5,85 раз	Сибирь, низкая плотность, сложная логистика
Еврейская автономная область	110,6	Выше в 4,17 раз	Дальний Восток, депрессивный экономический фон
Приморский край	88,0	Выше в 3,32 раз	Дальний Восток, портовые и транзитные зоны
Рязанская область	9,2	Ниже в 2,88 раз	Центральная Россия, высокая плотность инфраструктуры
Ненецкий автономный округ	9,6	Ниже в 2,76 раз	Север, но с высоким ресурсным обеспечением
Вологодская область	9,6	Ниже в 2,76 раз	Северо-Запад, стабильная экономика



Таблица 2. Географическая поляризация бремени туберкулеза в Российской Федерации по итогам 2024 года.²

Системный анализ факторов: климат, плотность и валовой региональный продукт

Фундаментальный вопрос заключается в причинах столь радикального разрыва. Глубокий системный анализ взаимосвязей между индикаторами эпидемической ситуации по туберкулезу (ЭСТ) и внешними факторами доказывает, что эффективность управления угрозой выходит далеко за рамки компетенций региональных минздравов.³

Исследователи математически обосновали, что стратегическое планирование противотуберкулезных мероприятий должно опираться на конкретные значения динамики изучаемых факторов внутри каждого региона, а не на генерализованные показатели страны в целом.³

Важнейшими природными и демографическими детерминантами ЭСТ в субъектах РФ выступают температурный режим и плотность населения.³ Сибирь и Дальний Восток характеризуются экстремально низкими зимними температурами, что вынуждает население проводить большую часть времени в закрытых, плохо вентилируемых помещениях, создавая идеальные условия для аэрогенной передачи возбудителя. Низкая плотность населения и огромные расстояния между населенными пунктами критически затрудняют организацию регулярных профилактических медицинских осмотров и работу передвижных флюорографических комплексов.² Это неизбежно приводит к поздней диагностике: пациенты из удаленных поселков попадают в поле зрения врачей только тогда, когда симптомы болезни (кровохарканье, кахексия) становятся невыносимыми.

Однако наиболее значимым открытием системного анализа является примат макроэкономики над узкоспециализированным медицинским финансированием. Доказано, что общий экономический уровень региона, который детерминирует качество жизни населения (измеряемое через такие агрегированные показатели, как валовой региональный продукт и среднедушевые доходы граждан), оказывает более мощное и устойчивое воздействие на подавление эпидемии туберкулеза, чем просто целевое финансирование профильных противотуберкулезных мероприятий.³

Эта закономерность объясняется социальной природой заболевания. Люди с низким уровнем дохода зачастую имеют неполноценный рацион питания, ослабляющий иммунный ответ. Еще более критическим фактором являются плохие жилищные условия. Небольшая площадь жилья в малоимущих семьях делает физически невозможной санитарную изоляцию бациллярного больного.² В тесных квартирах и общежитиях происходит неминуемое внутрисемейное заражение, формирующее микроэпидемические очаги. К социально-экономическим факторам риска также



относится рост числа лиц без определенного места жительства (бездомных), которые выпадают из системы медицинского страхования и скрининга, превращаясь в неконтролируемые резервуары инфекции.²

Синдемия XXI века: синергетическое разрушение при коинфекции ВИЧ и ТБ

Влияние туберкулеза на демографию России невозможно рассматривать в отрыве от другой полномасштабной эпидемии — распространения вируса иммунодефицита человека (ВИЧ). В современной эпидемиологии взаимодействие этих двух инфекций классифицируется термином «синдемия» — синергетическое переплетение двух и более патологий, приводящее к непропорционально тяжелым, разрушительным последствиям для общественного здоровья, превышающим сумму их изолированных эффектов.

Российская Федерация характеризуется одним из крупнейших в Европе резервуаров ВИЧ-инфекции: в стране насчитывается около 1,2 миллиона человек, живущих с данным диагнозом.² Для этой гигантской демографической когорты туберкулез представляет собой не просто сопутствующее заболевание, а абсолютную экзистенциальную угрозу. Биологический механизм этого явления прост и беспощаден: вирус иммунодефицита избирательно уничтожает CD4+ Т-лимфоциты, которые играют ключевую роль в формировании туберкулезной гранулемы и удержании микобактерий в спящем (латентном) состоянии. На фоне падения клеточного иммунитета наличие ВИЧ повышает вероятность развития активной формы туберкулеза в 18 раз по сравнению с ВИЧ-отрицательным населением.²

Следствием этого иммунологического коллапса становится катастрофическая статистика смертности. Туберкулез официально признан самой частой причиной смерти среди людей, живущих с ВИЧ в России: инфекция уносит жизни двоих из пяти таких пациентов.² Анализ долгосрочных трендов подтверждает, что когортный эффект в смертности от ВИЧ и туберкулеза синхронизирован, формируя устойчивый канал преждевременной убыли молодого и трудоспособного населения.⁸

В клинической практике коинфекция усугубляет проблемы диагностики и лечения. В репрезентативной выборке пациентов с множественной лекарственной устойчивостью в Хабаровском крае ВИЧ-коинфекция была достоверно идентифицирована в 6,4% случаев.⁷ Лечение таких пациентов требует ювелирного сочетания антиретровирусной терапии и крайне токсичных резервных противотуберкулезных препаратов, что часто приводит к тяжелым побочным эффектам (гепатотоксичность, нейропатия), снижению приверженности лечению и, как следствие, к дальнейшему формированию суперрезистентных штаммов микобактерий. И хотя внедрение государственных



программ медицинского и социального сопровождения пациентов с сочетанной патологией позволило в последние годы несколько снизить распространенность наиболее тяжелых, генерализованных форм⁵, проблема остается критической для демографического прогнозирования.

Пенитенциарная система как макроэпидемиологический амплификатор

Уникальной и исторически обусловленной характеристикой российской эпидемиологии туберкулеза является гипертрофированная роль учреждений Федеральной службы исполнения наказаний (ФСИН). Пенитенциарные учреждения (следственные изоляторы, исправительные колонии) выступают не просто как закрытые локации с повышенной заболеваемостью, но как гигантские эпидемиологические резервуары и амплификаторы инфекции, оказывающие мощнейшее дестабилизирующее влияние на общую эпидемиологическую ситуацию в гражданском обществе.⁹

Как по сравнению с учреждениями гражданской системы здравоохранения, так и в сопоставлении с показателями общего населения, тюрьмы генерируют несоразмерно высокий риск заражения.⁹ Эпидемическая обстановка внутри пенитенциарного учреждения катастрофически повышает частоту латентной туберкулезной инфекции среди спецконтингента, что обуславливает высочайший риск манифестации активного заболевания.⁹ Постоянный, непрекращающийся приток социально-дезадаптированных больных из мест лишения свободы в общество после отбытия наказания способствует радикальному отягощению медико-социальной и клинической структуры контингента больных, состоящих на учете в обычных противотуберкулезных диспансерах.⁹

Механика генерации резистентности и трансмиссии в общество

Наиболее разрушительным следствием функционирования этого пенитенциарного резервуара является индуцирование множественной лекарственной устойчивости. Особенности отбывания наказания, этапирования и освобождения часто приводят к тому, что заключенные получают многократные, но незавершенные курсы противотуберкулезной химиотерапии. Прерывание лечения, особенно в момент освобождения из-под стражи (когда бывший заключенный выпадает из-под административного контроля и зачастую игнорирует визиты к гражданскому фтизиатру), является идеальным эволюционным механизмом для селекции мутантных штаммов бактерий.¹⁰ По обоснованным оценкам экспертов, доля больных туберкулезом с множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ) в тюрьмах достигает критической отметки в 20%.¹⁰ В результате этого процесса туберкулез из надежно излечимой болезни превращается в высоколетальную патологию, требующую применения резервных



препаратов с астрономической стоимостью и длительными курсами лечения (до 24 месяцев).¹⁰

Влияние пенитенциарного туберкулеза на демографию страны осуществляется через множественные каналы трансмиссии. Инфекция активно распространяется среди гражданских лиц посредством заражения персонала колоний и СИЗО, родственников и адвокатов во время посещений, а также через бывших заключенных, чье заболевание не было излечено за время отбывания срока.⁹ Исследование эпидемиологической ситуации в Хабаровском крае эмпирически подтверждает этот тезис: из 531 пациента с МЛУ/РУ-ТБ, подвергнутого детальному анализу, 52 человека (9,8%) имели в анамнезе факт тюремного заключения или находились под стражей в момент постановки диагноза.⁷

Клинический тупик: реструктуризация ядра МЛУ/РУ-ТБ

Следствием системных проблем, описанных выше, стала фундаментальная трансформация клинического лица эпидемии. Россия обладает самым высоким в мире уровнем распространенности туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью и устойчивостью к рифампицину (МЛУ/РУ-ТБ).⁷

Исследование, проведенное на Дальнем Востоке (Хабаровский край), раскрывает пугающую картину запущенности патологического процесса. Из выборки, включавшей 1544 пациента, выделяющих микобактерии (бациллярных), более чем в половине случаев (61%) на момент первичной постановки диагноза в легочной ткани уже визуализировались каверны — полости распада.⁷ Наличие каверны свидетельствует о тяжелой деструкции органа и сопровождается массивным выделением патогена в окружающую среду. Такой пациент является эпидемиологической бомбой, способной заразить десятки контактеров. О тяжести течения косвенно свидетельствует и тот факт, что 9,4% пациентов из анализируемой группы уже имели официально подтвержденную инвалидность.⁷

Применение бинарной логистической регрессии для оценки влияния 13 различных социодемографических переменных на эффективность терапии привело к парадоксальному, но крайне тревожному выводу: 10 из 13 анализируемых факторов (включая такие классические переменные, как социальный статус, профессия или образование) не оказывали статистически значимого влияния на успешность лечения.⁷ Этот феномен означает, что биологическая агрессивность и генетически закрепленная полирезистентность возбудителя стали настолько высоки, что они нивелируют любые социально-экономические преимущества пациента. Наличие денег или хороших бытовых условий больше не гарантирует излечения от МЛУ-ТБ. Исследователи констатируют



OnSiteSeq.io

OnSiteSeq. Исследования.

свершившуюся демографическую реструктуризацию ядра носителей МЛУ/РУ-ТБ в России: патоген стирает социальные границы.⁷ Единственным ответом системы здравоохранения стала разработка и внедрение новейших, высокотехнологичных клинических протоколов с применением препаратов нового поколения, таких как бедаквилин, линезолид и тиоуреидоиминометилпиридиния перхлорат⁵, однако стоимость такого лечения ложится тяжелейшим бременем на бюджет. Данные о стоимости лечения отдельных случаев остаются закрытыми или вариативными, однако они многократно превышают затраты на стандартную терапию.²

Характеристика выборки пациентов с МЛУ/РУ-ТБ (Хабаровский край)	Значение показателя
Медианный возраст	39 лет (разброс от 12 до 82 лет)
Гендерный состав	74,2% — мужчины
Наличие полостей распада (каверн) при постановке диагноза	61,0%
Выявление в ходе обязательного рентген-скрининга в ПМСП	69,5%
Наличие ВИЧ-коинфекции	6,4%
Наличие инвалидности	9,4%



Опыт пребывания в местах лишения свободы	9,8%
Документированное злоупотребление психоактивными веществами	3,2% алкоголь, 0,4% в/в наркотики

Таблица 3. Клинико-демографический профиль носителей устойчивого туберкулеза на модели Хабаровского края.⁷

Шок пандемии COVID-19 и коллапс превентивной архитектуры

Вектор позитивной динамики, наблюдавшийся в России в 2010-х годах, был грубо прерван глобальной пандемией новой коронавирусной инфекции. Введенные в 2020 году беспрецедентные ограничительные меры, локдауны, репрофилирование фтизиатрических стационаров под инфекционные госпитали и массовая приостановка оказания плановой медицинской помощи привели к системному сбою в механизмах активного выявления больных.⁵

Иллюзия благополучия: деградация скрининга

Фундаментальным камнем российской системы контроля над туберкулезом является массовый профилактический скрининг населения — преимущественно флюорографический. Законодательство жестко регламентирует этот процесс: ежегодно не менее 65% населения страны должны проходить профилактическую проверку на туберкулез.² Для декретированных и профессиональных групп (учителя, медицинские работники, сотрудники сферы ЖКХ и пищевой промышленности) обследование обязательно раз в год.² Для групп повышенного риска, к которым отнесены солдаты-срочники, лица с ВИЧ-инфекцией и заключенные, частота скрининга увеличена до одного раза в полгода.²

Важность этой системы подчеркивается региональными исследованиями: даже в сложных условиях Хабаровского края почти 70% (69,5%) всех диагнозов ставилось именно в ходе рутинного ежегодного рентгенологического обследования в учреждениях первичной медико-санитарной помощи (ПМСП).⁷ После преодоления пандемического



кризиса, к 2024 году, в целом по стране удалось восстановить этот механизм: флюорографию и КТ легких сделали 77,9% россиян, при этом абсолютным лидером стала Республика Алтай с феноменальным охватом в 96,8%.² Лишь шесть субъектов федерации, среди которых Карачаево-Черкесия (44,8%), Архангельская область (49,9%) и Карелия (51,2%), провалили выполнение установленного норматива в 65%.²

Однако в период максимального удара COVID-19 в 2020 году архитектура скрининга рухнула. В зависимости от региона, объемы обследований сократились на колоссальные величины — от 7,0% до 66,7%.⁶ В Северо-Западном федеральном округе в 2021 году охват периодическими медицинскими осмотрами достиг критического минимума в 58,7%, став худшим показателем среди всех федеральных округов.⁵

Это падение породило опаснейший феномен статистической иллюзии. На бумаге инцидентность продолжила падать, но корреляционный анализ вскрыл истинную природу этого явления. Ученые зафиксировали глубокие структурные изменения во взаимосвязях эпидемиологических показателей в период 2017–2021 годов. Связь между заболеваемостью всего населения и заболеваемостью детей (0–17 лет) оставалась стабильной (положительная корреляция $r = 0.55$ в 2017 году, $r = 0.60$ в 2020 и $r = 0.53$ в 2021).⁵ При этом связь между заболеваемостью и смертностью только усилилась: коэффициент корреляции возрос с $r = 0.64$ в 2017 году до $r = 0.76$ в 2021 году.⁵

Но самый тревожный сигнал поступил от анализа связи между общей заболеваемостью и охватом населения профессиональными профосмотрами. Коэффициент корреляции обрушился в три раза: с $r = 0.72$ в допандемийном 2017 году до $r = 0.32$ в 2021 году.⁵ Эта ярко выраженная негативная тенденция математически доказывает резкое снижение качества скрининговых исследований и полную потерю объективности в оценке уровня инцидентности. Снижение показателей заболеваемости в 2020–2021 годах было не реальным эпидемиологическим успехом, а следствием того, что больных просто перестали выявлять.

Отложенное демографическое эхо

Недостаточное выявление туберкулеза в популяции в период локдаунов неминуемо приведет к отложенному росту всех эпидемиологических показателей — как заболеваемости, так и смертности (включая детскую) в последующие годы.⁵ Нарушение алгоритмов диспансерного наблюдения способствовало реактивации латентных инфекций и развитию тяжелых, запущенных форм заболевания.⁵ Больные, не выявленные вовремя, продолжали контактировать с окружающими, расширяя резервуар инфекции.



Таким образом, демографическое «эхо» COVID-19 будет резонировать через рост смертности от туберкулеза на протяжении всей второй половины текущего десятилетия, требуя кратного увеличения ресурсов на лечение тяжелых форм болезни.

Макроэкономическое бремя и институциональная эффективность

Демографические потери, генерируемые туберкулезом, мгновенно конвертируются в масштабный макроэкономический урон. Физическая убыль населения рабочего возраста, затраты на лечение, выплаты по инвалидности и пенсий по потере кормильца формируют гигантскую финансовую брешь.

Глобальное бремя болезней: анализ потерянных лет жизни

Для комплексной оценки демографического веса инфекции международное научное сообщество применяет методологию Глобального бремени болезней (Global Burden of Disease, GBD), оперирующую агрегированным показателем DALY (Disability-Adjusted Life Years — годы жизни, скорректированные на нетрудоспособность). Этот индикатор математически суммирует два параметра: YLL (Years of Life Lost — годы жизни, потерянные из-за преждевременной смерти) и YLD (Years Lived with Disability — годы жизни, прожитые с нарушением здоровья и инвалидностью).¹¹ Моделирование распространенности и заболеваемости в исследовании GBD 2023 года проводилось с использованием продвинутого байесовского инструмента метарегрессии DisMod-MR 2.1.¹¹

Масштабные данные GBD 2023 года подтверждают, что туберкулез, наряду с COVID-19 и инфекциями нижних дыхательных путей, остается в топе причин потери DALY среди инфекционных заболеваний во всем мире.¹³ Сравнительный анализ с сопредельными государствами Центральной Азии (Казахстаном и Монголией), чьи системы здравоохранения и эпидемиологическое прошлое имеют много общих черт с российскими, демонстрирует схожие паттерны. В период с 2017 по 2021 год Казахстан и Монголия добились значительного снижения бремени туберкулеза: показатель YLL в Казахстане упал на 18,2%, а YLD — на 36%; в Монголии YLL снизился на 24,9%, а YLD — на 39,4%.¹²

Однако, несмотря на эти обнадеживающие цифры, исследователи подчеркивают фундаментальную проблему, характерную для всего евразийского пространства: преждевременная смертность среди мужчин старшего возраста остается неразрешенным вызовом.¹² В Российской Федерации, с ее колоссальной долей МЛУ-ТБ и коинфекции ВИЧ, генерация показателя YLL за счет смерти 39-летних мужчин приобретает характер экономической катастрофы. Потеря одного специалиста в таком



возрасте означает для экономики недополучение 20–25 лет потенциального производства валового внутреннего продукта.

Аудит финансовой эффективности и институциональные барьеры

Минимизация этого ущерба напрямую зависит от качества государственного управления и прозрачности расходования бюджетных средств, выделяемых на национальные проекты. В этом контексте результаты аудита, проведенного Счетной палатой (СП) РФ по итогам 2024 года, вызывают серьезную озабоченность.

В рамках проверки исполнения федерального бюджета (ФЗ «О федеральном бюджете на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 годов») и реализации национального проекта «Здравоохранение», аудиторы выявили нарушений на общую сумму 9,1 миллиарда рублей, из которых 612,3 миллиона рублей пришлось вернуть в бюджеты всех уровней.⁴ В деятельности Министерства здравоохранения РФ были зафиксированы системные сбои, касающиеся предоставления грантов и субсидий субъектам РФ.⁴

В частности, проверка показала, что ведомство заключало соглашения о предоставлении субсидий с регионами, которые не соответствовали установленным критериям отбора, и не обеспечило должного контроля за соблюдением порядка перечисления межбюджетных трансфертов.⁴ В Росздравнадзоре также были выявлены нарушения порядка финансового обеспечения госзаданий, включая некорректную корректировку размеров субсидий.⁴

В свете ранее сделанного вывода о том, что точечное финансирование работает хуже, чем системный рост экономики региона³, подобная неэффективность в распределении ресурсов наносит двойной удар по демографической безопасности. Если финансовые потоки распределяются с нарушениями, существует высокий риск того, что наиболее депрессивные и пораженные туберкулезом регионы (такие как Республика Тыва или субъекты Дальнего Востока) недополучают критически важные ресурсы на закупку дорогостоящих препаратов второй линии, модернизацию лабораторий или обеспечение социальной поддержки больным, что приводит к дальнейшему бесконтрольному распространению МЛУ-штаммов.

Заключение

Исчерпывающий анализ влияния туберкулеза на демографические и социально-экономические процессы в Российской Федерации позволяет сделать ряд концептуальных выводов. Заболевание перестало быть изолированной биомедицинской проблемой или прерогативой маргинальных слоев общества. Туберкулез глубоко интегрировался в структуру заболеваемости экономически активного населения, формируя мощный синергизм с эпидемией ВИЧ-инфекции и опираясь на



институциональный фундамент пенитенциарной системы как непрерывного генератора резистентных штаммов.

Основной демографический ущерб выражается в катастрофической потере лет потенциальной жизни (YLL) среди мужчин рабочего возраста и женщин в период максимальной репродуктивной активности. Заболевание отличается радикальной географической гетерогенностью, где разница в инцидентности между регионами достигает почти шестикратных значений, являясь зеркальным отражением климатических условий, плотности расселения и, что наиболее важно, валового регионального продукта и уровня жизни домохозяйств.

Глобальный экзогенный шок, спровоцированный пандемией COVID-19, привел к математически доказуемому обрушению системы профилактического скрининга. Разрыв корреляции между уровнями заболеваемости и охватом профосмотрами свидетельствует о формировании огромного невидимого резервуара инфекции, что неминуемо приведет к отложенному росту смертности от тяжелых, деструктивных форм заболевания в среднесрочной перспективе. Ситуация критически усугубляется эволюцией возбудителя: большинство социальных факторов уже не играют роли в эффективности терапии МЛУ-ТБ, так как биологическая агрессивность штаммов преодолевает социальные барьеры.

Купирование демографического и макроэкономического урона требует безотлагательного перехода от сугубо фтизиатрической модели к широкой парадигме управления общественным здоровьем. Это подразумевает устранение диспропорций и нарушений в финансировании региональных систем здравоохранения, обеспечение жесткого эпидемиологического контроля за миграцией пациентов из закрытых учреждений ФСИН в гражданское общество, а также форсированное восстановление и расширение программ массового флюорографического и иммунологического скрининга с использованием цифровых технологий. Только комплексная синхронизация роста региональных экономик с внедрением передовых молекулярно-генетических методов диагностики позволит Российской Федерации окончательно нейтрализовать туберкулез как фактор системной демографической деградации.

Источники

1. Ущерб экономике России от инфекций в 2024 году составил более 1 трлн рублей - Независимая газета, дата последнего обращения: марта 21, 2026, https://www.ng.ru/economics/2025-06-03/4_9266_news3.html
2. Заболеваемость туберкулезом в России в 2024: статистика по ..., дата последнего обращения: марта 21, 2026, <https://t-j.ru/stat-tuberculosis/>
3. A systems analysis of the significance of factors influencing the epidemiological situation of tuberculosis in Russia - RCSI Journals Platform, дата последнего



- обращения: марта 21, 2026, <https://journals.rcsi.science/2079-0279/article/view/317031>
4. Счетная палата отчиталась об аудите здравоохранения в 2024 году - Vademecum, дата последнего обращения: марта 21, 2026, <https://vademec.ru/news/2025/03/13/schetnaya-palata-otchitalas-ob-audite-zdravookhraneniya-v-2024-godu/>
 5. Tuberculosis in the Russian Federation: Dynamics of the Epidemic ..., дата последнего обращения: марта 21, 2026, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9605375/>
 6. Tuberculosis in the Russian Federation: Prognosis and Epidemiological Models in a Situation After the COVID-19 Pandemic - PMC, дата последнего обращения: марта 21, 2026, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9900203/>
 7. Impact of Sociodemographic Factors on the Efficacy of Multidrug-resistant Tuberculosis Therapy in Russia: Retrospective Epidemiological Study - PMC, дата последнего обращения: марта 21, 2026, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12364273/>
 8. (PDF) Cohort Effect in Mortality from HIV and Tuberculosis in Russia, дата последнего обращения: марта 21, 2026, https://www.researchgate.net/publication/397760093_Cohort_Effect_in_Mortality_from_HIV_and_Tuberculosis_in_Russia
 9. Эпидемиологическая ситуация по туберкулёзу в пенитенциарных учреждениях Российской Федерации в 2023 году - КиберЛенинка, дата последнего обращения: марта 21, 2026, <https://cyberleninka.ru/article/n/epidemiologicheskaya-situatsiya-po-tuberkulyozu-v-penitentsiarnyh-uchrezhdeniyah-rossiyskoy-federatsii-v-2023-godu>
 10. Диссертация на тему «Туберкулез в пенитенциарных учреждениях: эпидемиология и профилактика», скачать бесплатно автореферат по специальности ВАК РФ 14.00.30 - disserCat, дата последнего обращения: марта 21, 2026, <https://www.dissercat.com/content/tuberkulez-v-penitentsiarnyh-uchrezhdeniyakh-epidemiologiya-i-profilaktika>
 11. Burden of 375 diseases and injuries, risk-attributable burden of 88 risk factors, and healthy life expectancy in 204 countries and territories, including 660 subnational locations, 1990–2023: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2023 - PMC, дата последнего обращения: марта 21, 2026, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12535840/>
 12. Trends and disparities in tuberculosis burden in Kazakhstan and Mongolia (2017–2021): a comparative analysis using GBD metrics - Frontiers, дата последнего обращения: марта 21, 2026, <https://www.frontiersin.org/journals/public-health/articles/10.3389/fpubh.2025.1575107/full>
 13. Global Burden of Disease (GBD) - Institute for Health Metrics and Evaluation, дата последнего обращения: марта 21, 2026, <https://www.healthdata.org/research-analysis/gbd>



OnSiteSeq.io

OnSiteSeq. Исследования.

14. Global health estimates: Leading causes of DALYs, дата последнего обращения: марта 21, 2026,
<https://www.who.int/data/gho/data/themes/mortality-and-global-health-estimates/global-health-estimates-leading-causes-of-dalys>