

УДК 616-002.5-053.2-036.2(571.56)

DOI: 10.34215/1609-1175-2021-1-59-63

Динамика эпидемиологического процесса по туберкулезу среди детского населения Республики Саха (Якутия)

Е.Ф. Лугинова

Научно-практический центр «Фтизиатрия», Якутск, Россия

Цель: анализ тенденций эпидемиологического процесса по туберкулезу среди детей и подростков в одном из крупных субъектов Дальневосточного федерального округа – в Республике Саха (Якутия). **Материал и методы.** Изучены эпидемиологические показатели по туберкулезу среди детского населения до 14 лет республики за 2000–2019 гг. Сравнивались два периода: 2000–2009 гг. – период социально-экономического кризиса, 2010–2019 гг. – период относительной стабилизации эпидемиологической ситуации. **Результаты.** По сравнению с 2000–2009 гг. в период стабилизации эпидемиологической ситуации заболеваемость и первичная инфицированность туберкулезом среди детского населения Республики Саха снизились в два раза, а показатель распространенности инфекции – в восемь раз. Тем не менее заболеваемость туберкулезом детского населения продолжает превышать среднероссийский уровень, а изменения эпидемиологических показателей в разных административно-территориальных образованиях Якутии отличаются неравномерностью. **Заключение.** Эпидемиологическая ситуация по туберкулезу среди детского населения Республики Саха (Якутия) имеет отчетливую тенденцию к улучшению. Выделение территорий с разными эпидемиологическими характеристиками необходимо для изучения причин, которые влияют на эпидемиологический процесс, а также для разработки противотуберкулезных программ для улучшения ситуации.

Ключевые слова: туберкулез, эпидемиология, дети

Поступила в редакцию 15.12.2020 г. Получена после доработки 03.02.2021 г.

Для цитирования: Лугинова Е.Ф. Динамика эпидемиологического процесса по туберкулезу среди детского населения Республики Саха (Якутия). *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2021;1:59–63. doi: 10.34215/1609-1175-2021-1-59-63

Для корреспонденции: Лугинова Евдокия Федоровна – д-р мед. наук, заместитель директора НПЦ «Фтизиатрия» по детству (677005, г. Якутск, ул. Петра Алексеева, 93); ORCID: 0000-0002-4695-2811; e-mail: luginovaef@mail.ru

Changes in tuberculosis epidemiology dynamics in Sakha Republic (Yakutia) among child population

E.F. Luginova

Phthysiatry Research-Practice Center, Yakutsk, Russia

Objective: The analysis of the tuberculosis epidemiological process tendencies among children and adolescents (0–17 years old) in one of the biggest regions of the Far East Federal District – in Sakha Republic (Yakutia). **Methods:** Epidemiological tuberculosis indicators among child population of the republic from 2000 to 2019 were studied. Two periods were compared: from 2000 to 2009 – it's a period of socio-economic crisis, from 2010 to 2019 – it's a period of a relatively stable epidemic situation. **Results:** During the period of epidemiological stabilization disease and tuberculosis primary infection rate among child population of Sakha Republic decreased by two times compared with the period from 2000 to 2009. At the same time infection spread rate reduced by eight times. However tuberculosis disease rate among child population is still exceeding average rate in Russia. The changes of the epidemiological indicators in different administrative districts in Yakutia are uneven. **Conclusion:** Tuberculosis epidemiological situation among children population of Sakha Republic (Yakutia) has a stable tendency to improve. It is necessary to give territories different epidemiological characteristics in order to study the causes which influence epidemiological process and to develop anti-tuberculosis programs in order to improve the situation.

Keywords: tuberculosis, epidemiology, children

Received 15 December 2020; Revised 3 February 2021

For citation: Luginova EF. Changes in tuberculosis epidemiology dynamics in Sakha Republic (Yakutia) among child population. *Pacific Medical Journal*. 2021;1:59–63. doi: 10.34215/1609-1175-2021-1-59-63

Corresponding author: Evdokia F. Luginova, MD, PhD, deputy director for childhood, Phthysiatry Research-Practice Center (93 Petra Alekseeva St., Yakutsk, 677005, Russian Federation); ORCID: 0000-0002-4695-2811; e-mail: luginovaef@mail.ru

В последние годы в Российской Федерации отмечается улучшение эпидемиологической ситуации по туберкулезу, что обусловлено стабилизацией общественных и социальных процессов в стране, успешной реализацией стратегических мероприятий по борьбе с этой инфекцией [1, 2]. Тем не менее заболеваемость туберкулезом в федеральных округах России

существенно различается, и наибольшие ее значения стабильно регистрируются на территории Сибири и Дальнего Востока [1, 3, 4]. Уровень заболеваемости туберкулезом детского населения (0–14 лет) находится в прямой зависимости от общей эпидемиологической ситуации, но в некоторых регионах Сибири и Дальнего Востока он также выше, чем в среднем по стране

[5, 6]. Сохраняющаяся сложная эпидемиологическая обстановка по туберкулезной инфекции среди детей определила актуальность изучения тенденций эпидемиологического процесса в одном из крупных субъектов Дальневосточного федерального округа – в Республике Саха (Якутия).

Материал и методы

Время исследования (2000–2019) было разделено на два периода: первый – 2000–2009 гг. – период социально-экономического кризиса; второй – 2010–2019 гг. – период относительной стабилизации эпидемиологической ситуации. Использована схема зонирования территории республики, предложенная М.А. Тырылгиным [7], по которой можно дифференцировать социально-гигиенические показатели общественного здоровья. По этой схеме обособлено пять социально-территориальных зон: арктическая (11 районов), смешанная (7 районов), сельская (11 районов), промышленная (5 районов) и город Якутск. Зоны различаются по климато-географическим условиям, транспортной доступности, площади, материально-бытовым условиям и численности населения. Анализировались заболеваемость, распространенность туберкулеза и первичная инфицированность среди детского населения по данным официальной статистической отчетности Республики Саха (Якутия).

Для комплексной оценки эпидемиологической ситуации использовали алгоритм расчета интегрального показателя по методике В.Л. Сазыкина [8], суть которого заключается в оценке эпидемиологической обстановки на отдельных территориях за определенный промежуток времени. Для этого рассмотрены заболеваемость туберкулезом и его распространенность среди детей, показатель первичной инфицированности, охват туберкулинодиагностикой и флюорографическими осмотрами. Определяли долю бактериовыделителей, лиц с осложненным туберкулезом и множественной лекарственной устойчивостью, количество детей и подростков с впервые выявленным туберкулезом.

Вычислялся коэффициент наглядности по формуле, модифицированной В.А. Астафьевым и др. [9]. В зависимости от его величины каждый из 35 районов Якутии был отнесен к одной из пяти групп, отличающихся интенсивностью эпидемиологического процесса: оптимальная, благоприятная, типовая, неблагоприятная, особо неблагоприятная. По данным 2006 г., к районам с оптимальной интенсивностью эпидемиологического процесса отнесены те, которые имели коэффициент наглядности менее 10 %, с благоприятной – 10–16 %, с типовой – 16,1–22 %, с неблагоприятной – 22,1–28 %, с особо неблагоприятной – более 28 %. По данным 2016 г., к районам с оптимальной интенсивностью эпидемиологического процесса отнесены те, которые имели коэффициент наглядности менее 5 %, с благоприятной – 5–10 %, с типовой – 10,1–15 %, с неблагоприятной – 15,1–20 %, с особо неблагоприятной – более 20 %.

Статистическая обработка данных проведена с применением пакета прикладных программ IBM SPSS Statistics 22. Вычисляли среднее значение, стандартное отклонение, 95 %-ный доверительный интервал (ДИ), рассчитывали медиану (Me). Сравнительную оценку достоверности различий в зависимости от типа данных проводили с использованием t-критерия Стьюдента, критическое значение уровня статистической значимости различий (p) при проверке статистических гипотез принималось равным 5 %. Взаимосвязь признаков оценивали с помощью коэффициента корреляции Спирмена (r). Для выявления многолетней тенденции эпидемиологических показателей проведен регрессионный анализ, для выравнивания их динамического ряда использован метод наименьших квадратов. В качестве зависимой переменной рассмотрены фактические уровни эпидемиологических показателей, в качестве независимой переменной – время.

Результаты исследования

Установлено, что два периода эпидемиологического процесса по заболеваемости туберкулезом детского населения и темпам ее снижения имели значительные отличия (табл. 1). Максимальный прирост данного показателя в первом периоде (2000–2009) отмечен в 2003 г. (14,6 %), максимальная убыль – в 2009 г. (–31,5 %). По сравнению с 2000 г. заболеваемость туберкулезом среди детей в 2009 г. уменьшился на 55,7 %, а среднее ее значение составило 44,5 на 100 тыс. соответствующего населения. В среднем темп убыли данного показателя в 2000–2009 гг. равнялся –3,1 %. Во втором периоде (2010–2019) максимальная заболеваемость зарегистрирована в 2012 г., минимальная – в 2019 г. В 2019 г. по сравнению с 2010 г. заболеваемость снизилась на 35,4 %, а среднее ее значение в этот период составило 21,5 на 100 тыс., а средний темп убыли равнялся –4,7 %.

Таблица 1

Динамика заболеваемости туберкулезом детского населения Республики Саха в 2000–2019 гг.

2000–2009 гг.		2010–2019 гг.	
Год	Показатель*	Год	Показатель*
2000	51,5	2010	21,8
2001	48,3	2011	29,6
2002	50,6	2012	31,5
2003	58,0	2013	22,3
2004	57,6	2014	23,6
2005	49,0	2015	20,2
2006	45,8	2016	20,4
2007	31,3	2017	17,2
2008	30,1	2018	15,0
2009	22,8	2019	14,1

* На 100 тыс. соответствующего населения.

Таблица 2

Динамика распространенности туберкулеза среди детского населения Республики Саха в 2000–2019 гг.

2000–2009 гг.		2010–2019 гг.	
Год	Показатель*	Год	Показатель*
2000	111,5	2010	30,6
2001	113,6	2011	38,7
2002	112,4	2012	38,7
2003	112,1	2013	28,1
2004	69,3	2014	30,4
2005	53,0	2015	25,5
2006	45,4	2016	26,5
2007	34,7	2017	19,5
2008	26,2	2018	21,7
2009	24,8	2019	14,1

* На 100 тыс. соответствующего населения.

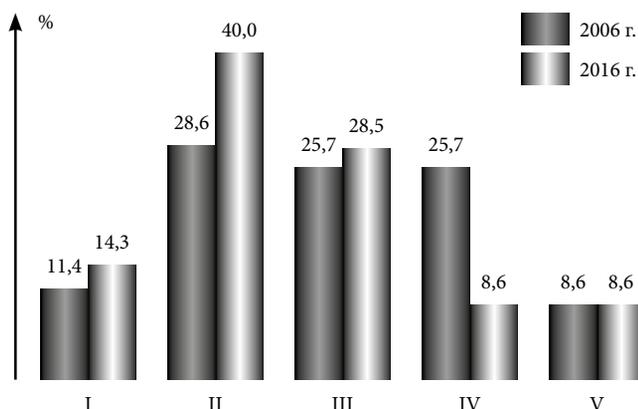


Рис. 1. Доля районов с различной интенсивностью эпидемиологического процесса по туберкулезу в Республике Саха в 2006 и 2016 гг.:

оптимальная (I), благоприятная (II), типовая (III), неблагоприятная (IV) и особо неблагоприятная (V) эпидемиологическая ситуация.

Показатели распространенности туберкулеза среди детей также имели существенные отличия по двум периодам наблюдения (табл. 2). Максимальный уровень в первом периоде отмечен в 2001 г., минимальный – в 2009 г. В 2009 г. по сравнению с 2000 г. распространенность туберкулеза среди детского населения республики уменьшилась на 77,8%. Среднее значение данного показателя в первом периоде составило 70,3 на 100 тыс. со средним темпом убыли –9,6%. Во втором периоде максимальное значение распространенности туберкулеза зарегистрировано в 2011 г., минимальное – в 2019 г. В 2019 г., по сравнению с 2010 г. уменьшение составило 54%. Среднее значение во втором периоде наблюдения – 27,3 на 100 тыс. соответствующего населения, а средний темп убыли – –1,8%.

В первом периоде максимальная первичная инфицированность детского населения туберкулезом отмечена в 2000 г. минимальная – в 2002 г. Во втором периоде аналогичные величины пришлось на 2013 и 2019 гг. (табл. 3). В 2000–2009 гг. средний показатель

Таблица 3

Динамика первичной туберкулезной инфицированности детского населения Республики Саха в 2000–2019 гг.

2000–2009 гг.		2010–2019 гг.	
Год	Показатель*	Год	Показатель*
2000	1602,9	2010	1211,7
2001	1432,0	2011	1050,3
2002	1220,0	2012	1252,5
2003	1500,8	2013	1338,4
2004	1363,3	2014	1319,3
2005	1419,6	2015	1311,7
2006	1247,8	2016	1103,3
2007	1296,4	2017	999,9
2008	1466,4	2018	1430,5
2009	1356,5	2019	669,8

* На 100 тыс. соответствующего населения.

первичной инфицированности был выше на 16%, чем в 2010–2019 гг.: 1390,5 и 1168,7 на 100 тыс., соответственно, а средний темп убыли оказался выше во втором периоде наблюдения – –1,8 и –6,4%, соответственно.

Средний показатель заболеваемости туберкулезом на 100 тыс. детского населения в 2000–2009 гг. был наиболее высоким в г. Якутске – 79,6 (95% ДИ: 61–98,2) и арктической зоне – 72,2 (95% ДИ: 45,2–98,8). Наименьшая заболеваемость – 9,8 (95% ДИ: 7,4–12,2) – отмечена в промышленной зоне. В 2010–2019 гг. наиболее высокая заболеваемость (48,2, 95% ДИ: 23,8–72,6) сохранилась в арктической и была значительно меньше (5,1, 95% ДИ: 2,5–7,7) в промышленной зоне ($p=0,0001$). Необходимо отметить, что во втором периоде наблюдения во всех социально-территориальных зонах республики происходило снижение заболеваемости туберкулезом. При этом значительное уменьшение наблюдалось в сельской (с 46,6 до 23,9, $p=0,0002$) и промышленной зонах (с 9,8 до 5,1, $p=0,01$) и в г. Якутске (с 79,6 до 27,1, $p=0,00006$). В других зонах снижение было незначительным: с 72,2 до 48,2 ($p=0,2$) в арктической и с 33,7 до 23,2 ($p=0,13$) – в смешанной зоне.

При комплексной оценке интенсивности эпидемиологического процесса по 12 величинам, характеризующим ситуацию по туберкулезу среди детского населения в отдельных районах республики, установлено, что в 2006 г. в 9 из 35 районов эта ситуация оценивалась как неблагоприятная. В 2016 г. положение существенно изменилось за счет увеличения доли территорий с благоприятной, оптимальной и типовой эпидемиологической ситуацией. Количество территорий (три района) с особо неблагоприятной эпидемиологической ситуацией осталось без изменений (рис. 1).

Анализ эпидемиологии туберкулеза в отдельных административно-территориальных единицах с учетом интегральных показателей позволил оценить в 2006 г. как особо неблагоприятную эпидемиологическую ситуацию в двух районах арктической (Аллайховский,

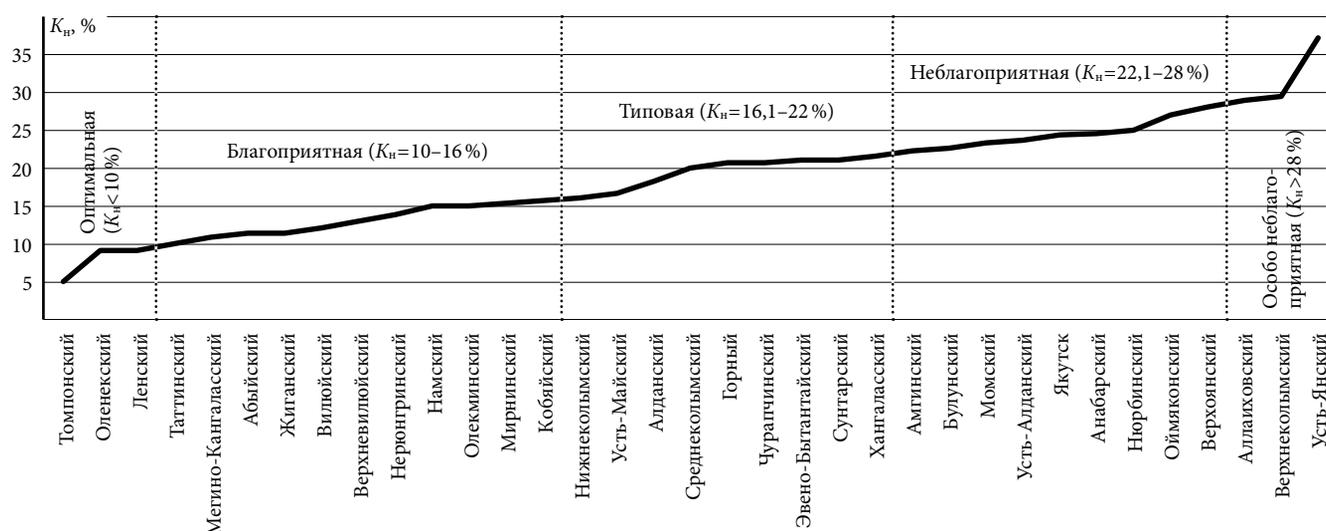


Рис. 2. Характеристика эпидемиологического процесса по туберкулезу среди детского населения в районах Республики Саха в 2006 г. с учетом интегральных показателей, выраженных в коэффициенте наглядности (K_n).

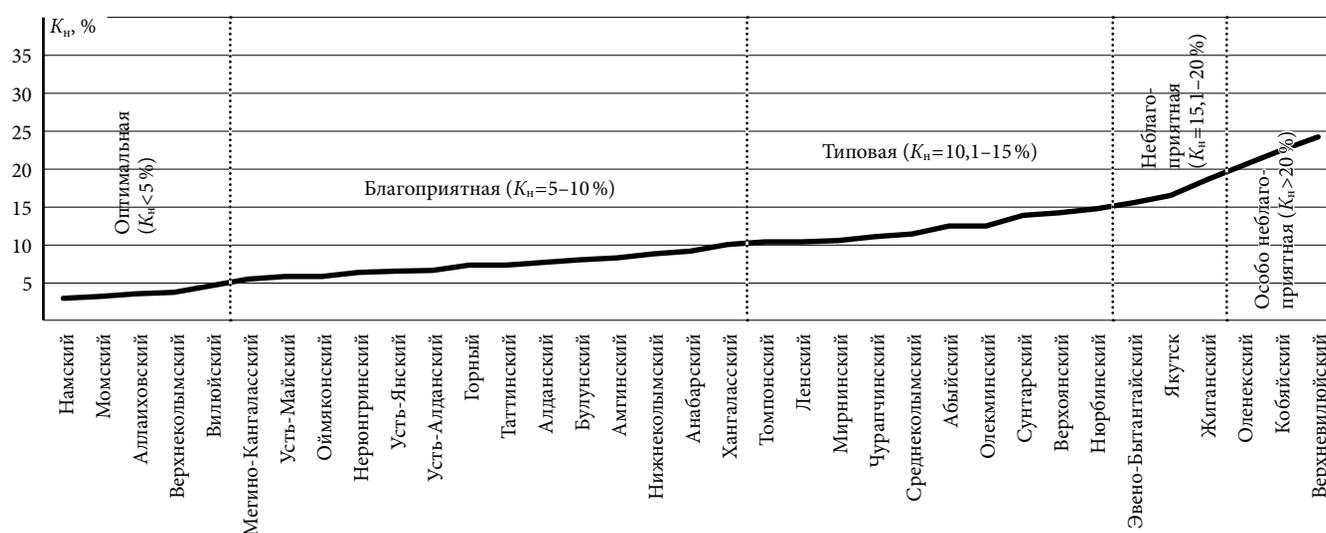


Рис. 3. Характеристика эпидемиологического процесса по туберкулезу среди детского населения в районах Республики Саха в 2016 г. с учетом интегральных показателей, выраженных в коэффициенте наглядности (K_n).

Верхнеколымский) и одном районе смешанной зоны (Верхнеколымский). Из девяти районов с неблагоприятной эпидемиологической ситуацией три – Булунский, Момский и Анабарский – находились в арктической зоне (рис. 2). К 2016 г. три района из особо неблагоприятных переместились в группы с оптимальной и благоприятной эпидемиологической ситуацией. В этих же группах остались и те районы, которые находились в них в 2006 г. Среди территорий с неблагоприятной эпидемиологической ситуацией в 2016 г. остались Нюрбинский район и г. Якутск, положение также ухудшилось в Эвено-Бытантайском и Жиганском районах, которые располагаются к арктической зоне (рис. 3).

риальных зонах, но и в районах республики. По сравнению с 2000–2009 гг. в период стабилизации эпидемиологической ситуации (2010–2019) средний показатель заболеваемости туберкулезом среди детей Республики Саха снизился в два раза: с 44,5 до 21,5 на 100 тыс. соответствующего населения. В 2019 г. показатель распространенности туберкулеза оказался в восемь раз ниже, чем в 2000 г. Следует отметить, что его существенное изменение произошло еще в первом периоде наблюдения (в 2004 г.), что связано с внедрением в 2003 г. на территории Российской Федерации нового порядка диспансерного наблюдения во фтизиатрии.

Необходимо отметить, что показатель первичной инфицированности туберкулезной микобактерией в 2019 г. достиг минимального значения и снизился по сравнению с 2000 г. более чем в два раза. Такая динамика обусловлена не только улучшением общей эпидемиологической ситуации, но и внедрением новых технологий для массового скрининга туберкулеза среди детей и подростков. При этом установлено, что

Обсуждение полученных данных

Результаты исследования свидетельствуют, что эпидемиологическая ситуация по туберкулезу среди детского населения Якутии к настоящему времени существенно изменилась не только в отдельных социально-террито-

между заболеваемостью и первичной инфицированностью туберкулезом детского населения имеется корреляционная связь ($r=0,529$, $p<0,05$), то есть при снижении риска первичного инфицирования уменьшается и вероятность развития заболевания. Следовательно, по динамике первичной инфицированности детского населения можно констатировать тенденцию к спаду напряженности эпидемиологической ситуации по туберкулезу в целом по республике. Также прямая связь ($r=0,912$, $p<0,05$) установлена между заболеваемостью и распространенностью туберкулеза среди детского населения. Это свидетельствует о значительном влиянии на численность в регионе детей, страдающих туберкулезом, числа первично выявленных случаев инфекции и об отсутствии накопления контингента в активной группе диспансерного учета.

Необходимо отметить, что за 20-летний период наблюдения в арктической зоне Якутии средний показатель заболеваемости туберкулезом на 100 тыс. детского населения составил 60,1 (95 % ДИ: 42–78,2), в смешанной зоне – 28,9 (95 % ДИ: 22,1–35,7), в сельской зоне – 36,2 (95 % ДИ: 28,6–43,8), в промышленной зоне – 7,4 (95 % ДИ: 5,3–9,5) и в столице республики – 53,4 (95 % ДИ: 37,8–69). При этом в арктической зоне и в Якутске средний показатель оказался достоверно выше, чем в смешанной, сельской и промышленной зонах ($p<0,05$). Данный факт свидетельствует о наибольшем влиянии уровня заболеваемости в этих социально-территориальных образованиях на среднереспубликанский показатель заболеваемости туберкулезом среди детей.

Среднереспубликанский показатель заболеваемости туберкулезом на 100 тыс. детского населения за 20-летний период составил 32,7 (95 % ДИ: 26,1–39,3), что значительно выше среднероссийского уровня – 28,3 (95 % ДИ 13,1–15,9; $p=0,00004$, $t=5,4$), но в пределах средних данных по Дальневосточному федеральному округу – 28,3 (95 % ДИ: 26,1–30,5; $p=0,21$, $t=1,26$). Средний показатель заболеваемости туберкулезом всего населения Республики Саха за указанный период равнялся 66,4 на 100 тыс. (95 % ДИ 62,2–70,6 на 100 тыс.), и значимо не отличался от показателя заболеваемости на 100 тыс. детского населения в арктической зоне (60,1, 95 % ДИ: 42–78,2; $p=0,5$, $t=0,68$) и в г. Якутске (53,4, 95 % ДИ: 37,8–6,9; $p=0,11$, $t=1,61$). На основании этого можно сделать вывод, что в перечисленных социально-территориальных зонах высокая заболеваемость туберкулезом детского населения обусловлена общей неблагоприятной эпидемиологической ситуацией.

Заключение

Динамика эпидемиологической ситуации по туберкулезу среди детского населения определяется совокупностью многих показателей, в том числе и объемом профилактических мероприятий. Поэтому для анализа напряженности эпидемиологической обстановки на отдельных территориях следует учитывать все

факторы, способствующие распространению инфекции. Кроме того, выделение территорий с разными эпидемиологическими характеристиками необходимо для анализа причин, влияющих на эпидемиологический процесс, а также для разработки противотуберкулезных программ для отдельных территорий.

Конфликт интересов: автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования: автор заявляет о финансировании работы из собственных средств.

Литература / References

1. Васильева И.А. Глобальные отчеты ВОЗ по туберкулезу: формирование и интерпретация. *Туберкулез и болезни легких*. 2017;5:7–15. [Vasileva IA. Global reports of WHO on tuberculosis: formation and interpretation. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2017;5:7–15 (In Russ).]
2. Нечаева О.Б. Эпидемическая ситуация по туберкулезу в России. *Туберкулез и болезни легких*. 2018;8:15–24. [Nechaeva OB. The epidemic situation of tuberculosis in Russia. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2018;8:15–24 (In Russ).]
3. Нечаева О.Б. *Эпидемическая ситуация по туберкулезу в России в 2016 г.* М.: ЦНИИОИЗ, 2016. [Nechaeva OB. *The epidemic situation of tuberculosis in Russia in 2016*. Moscow: FRIHOI; 2016 (In Russ).] URL: www.mednet.ru/images/stories/files/CMT/2016tb.pdf (Accessed 7 November 2020).
4. Шилова М.В. Эпидемиологическая ситуация с туберкулезом в Российской Федерации и тактика организации противотуберкулезной помощи населению в начальный период ее улучшения. *Медицинский алфавит*. 2016;2:5–12. [Shilova MV. Epidemiological situation with tuberculosis in the Russian Federation and the tactics of the organizing anti-tuberculosis care for the population in the initial period of its improvement. *Medical Alphabet*. 2016;2:5–12 (In Russ).]
5. Павленок И.В., Ревякина О.В., Алексеева Т.В. Оценка организации противотуберкулезной помощи детям и подросткам в Сибирском Федеральном округе в 2010–2012 гг. *Туберкулез и болезни легких*. 2014;5:36–40. [Pavlenok IV, Revyakina OV, Alekseeva TV. Assessment of the organization of anti-tuberculosis care for children and adolescents in the Siberian Federal District in 2010–2012. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2014;5:36–40 (in Russ).]
6. Алексеева Т.В., Ревякина О.В., Филиппова О.П., Краснов В.А. Туберкулез в Сибирском и Дальневосточном Федеральных округах (2007–2016 гг.). *Туберкулез и болезни легких*. 2017;8:12–7. [Alekseeva TV, Revyakina OV, Filippova OP, Krasnov VA. Tuberculosis in the Siberian and Far Eastern Federal Districts (2007–2016). *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2017;8:12–7 (In Russ).]
7. Тырылгин М.А. *Проблемы охраны здоровья населения Крайнего Севера*. Новосибирск: Наука, 2008. [Tyrylgin MA. *Problems of health protection of the population of the Far North*. Novosibirsk: Nauka; 2008 (In Russ).]
8. Сазыкин В.Л. Метод интегральной оценки объектов по сумме мест. *Материалы областного совещания по итогам противотуберкулезной работы за 1993 г.* Оренбург, 1994:65–9. [Sazykin VL. The method of integral assessment of objects by the amount of places. *Materials of the regional meeting on the results of anti-tuberculosis work for 1993*. Orenburg; 1994:65–9 (In Russ).]
9. Астафьев В.А., Савилов Е.Д., Зоркальцева Е.Ю. Мальцева М.В., Огарков О.Б., Погорелов В.И. Оценка эпидемиологической ситуации по туберкулезу в Иркутской области. *Сибирский медицинский журнал (Иркутск)*. 2011;6:199–202. [Astaf'ev VA, Savilov ED, Zorkalzeva EU, Malzeva MV, Ogarkov OB, Pogorelov VI. Estimation of the epidemiological situation for the tuberculosis in the Irkutsk region. *Siberian Medical Journal (Irkutsk)*. 2011;6:199–202 (In Russ).]