

© С. В. КАНДРЫЧЫН, 2016

УДН 616-002.5:614.2(470+571)

DOI 10.21292/2075-1230-2017-95-4-45-51

## РЕГИОНАЛЬНАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ПОКАЗАТЕЛЯ СМЕРТНОСТИ ОТ ТУБЕРКУЛЕЗА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (1975-2014 гг.)

С. В. КАНДРЫЧЫН

Минская областная клиническая больница, Минская область, Республика Беларусь

Проведен анализ пространственной дифференциации показателя смертности от туберкулеза на территории Российской Федерации за 1975-2014 гг. Устойчивые межрегиональные различия в распределении данного показателя и его историческую динамику оценивали по двум географическим направлениям. Одно из них описывается пространственным градиентом, указывающим на рост показателя по географической оси с севера на юг. Второе направление соответствует градиенту дифференциации, представляющему рост показателя смертности от туберкулеза в направлении с запада на восток. Продемонстрированы некоторые преимущества и ограничения анализа пространственного распределения обобщенных показателей смертности от туберкулеза.

*Ключевые слова:* смертность от туберкулеза, пространственная дифференциация, регионы России, градиент север-юг, градиент запад-восток

*Для цитирования:* Кандрычын С. В. Региональная дифференциация показателя смертности от туберкулеза в Российской Федерации (1975-2014 гг.) // Туберкулёз и болезни лёгких. – 2017. – Т. 95, № 4. – С. 45-51. DOI: 10.21292/2075-1230-2017-95-4-45-51

## REGIONAL DIFFERENTIATION OF TUBERCULOSIS MORTALITY IN THE RUSSIAN FEDERATION (1975-2014)

S. V. KANDRYCHYN

Minsk Regional Clinical Hospital, Minsk Region, Belarus Republic

Tuberculosis mortality was analyzed basing on regional differentiation in the Russian Federation in 1975-2014. Stable differences between regions when distributing this rate and its changes through time were evaluated as per two geographical regions. One of them was described by a spatial gradient pointing at the increase of the rate along the geographical axis from the north to the south. The second direction complied with the differentiation gradient presenting the increase in tuberculosis mortality in the direction from the west to the east. The article also demonstrates certain advantages and limitations of this spatial distribution analysis of generalized tuberculosis mortality rates.

*Key words:* tuberculosis mortality, spacial differentiation, Russian regions, north-youth gradient, west-east gradient

*For citations:* Kandrychyn S.V. Regional differentiation of tuberculosis mortality in the russian federation (1975-2014). *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2017, Vol. 95, no. 4, P. 45-51. (In Russ.) DOI: 10.21292/2075-1230-2017-95-4-45-51

Неравномерность в распределении показателей смертности от туберкулеза – сложная исследовательская проблема. Интерес к этому явлению очевиден, поскольку его корректная интерпретация позволит глубже понять эпидемиологические характеристики заболевания и должна способствовать росту эффективности профилактических мероприятий [1, 4].

Значимые региональные отличия в уровне смертности от туберкулеза регистрируются во многих странах мира, причем на отдельных территориях они формируют устойчивый региональный паттерн, характеризующийся повторяющимися из года в год вариациями показателей по географической широте либо долготе [5, 15]. Исходя из геоклиматических и социоэкономических особенностей отдельных стран и регионов, исследователи предлагают разные варианты интерпретации регистрируемых различий. Наиболее распространенные объяснения могут быть объединены по следующим группам: геоклиматические, социоэкономические, медико-биологические и психосоциальные (в том числе фактор популяционной резистентности).

В то же время предполагаются множественность и интегральный характер действия различных при-

чинных механизмов, т. е. оценка региональных особенностей смертности от туберкулеза требует учета мультифакторного воздействия. Так, интегральный эффект отличительных средовых (геоклиматических) факторов в сочетании с влиянием изменчивых факторов социокультурного и экономического содержания определяет характер взаимодействия специфической популяции болезнетворного агента с различающимися по своим антропофизиологическим и иммуногенетическим характеристикам популяционными и этническими группами. В результате в границах отдельного региона формируется во многом уникальная по своей эпидемиологической значимости констелляция причинных механизмов. В дополнение к указанной интегральности, историческому динамизму и комплексности действия следует указать, что различные факторы оказывают друг на друга взаимоопосредуемый эффект, поэтому эпидемиологическая значимость тех или иных причинных механизмов не носит универсального характера, а во многом определяется региональным контекстом [15]. С учетом сказанного проведение сравнительного регионального анализа, оценивающего это интегральное взаимодействие в методологическом и теоретическом отношениях, весьма

проблематично. В принципе, корректное решение этой задачи невозможно, поскольку вне операционного поля у исследователя остаются, по разным причинам, неучтенные факторы потенциального воздействия.

В практике исследователи ориентируются на формат доминирующей парадигмы, который предполагает обращение к определенному (по сути, стандартному) набору показателей либо, исходя из своих индивидуальных научных предпочтений, они выделяют какой-то конкретный фактор, спекулятивный по своей эпидемиологической значимости (подчеркивая, например, особые неблагоприятные характеристики внешней среды [10], либо вирулентные свойства отдельных популяций микроорганизмов [7, 11], либо иммуногенетическую и психосоматическую резистентность человеческой популяции [5]). Следовательно, вся методологическая процедура исследования выстраивается с ориентацией на определенные факторы и ассоциируемые с ними показатели, которые доступны операционализации и которым исследователь отдает предпочтение.

В то же время следует признать возможность выполнения сравнительного исследования в формате, который выходит за рамки какого-либо конкретного парадигмального и теоретического подхода. В данном случае речь идет о географическом и демографическом рассмотрении проблемы, которое, собственно, и позволяет актуализировать ее значимость. Причем географическая часть позволяет описать характер неравномерного распределения показателя в пространстве, а демографическая – оценивает возможность связи неравномерного распределения показателей со структурными особенностями региональных популяций. К двум указанным универсальным направлениям присоединяется оценка исторической перспективы, представляющая устойчивость и характер изменчивости региональных показателей в ходе исторического и социального развития стран и регионов, а также с учетом происходящих в них демографических преобразований.

Данное исследование предлагает обратиться к рассмотрению отдельных географических и исторических характеристик распределения показателей смертности от туберкулеза по регионам Российской Федерации. В то же время акцент делается на определении доминирующего паттерна в пространственном распределении показателя на территории всей страны.

Неравномерный характер распределения показателей смертности от туберкулеза по регионам Российской Федерации отмечается во многих обзорах и исследованиях [6, 9, 12-14]. Среди основных закономерностей в первую очередь указываются полярность в уровне заболеваемости западных и восточных регионов страны и существование градиента заболеваемости и смертности от туберку-

леза по этой географической оси. Несколько реже упоминается полярность в уровне смертности от туберкулеза между северными и южными территориями страны. Вместе с тем не доступны научные источники, в которых был бы представлен анализ долговременного распределения этого показателя, т. е. обсуждались бы исторический паттерн распределения и его динамика в двух указанных направлениях.

Цель работы: исследование основных закономерностей в пространственном распределении показателей смертности от туберкулеза по регионам России за 1975-2014 гг. Выбранные временные рамки охватывают различные исторические периоды: годы социализма, годы социальной и экономической трансформации 90-х и современный период.

Учитывая формат поставленных в исследовании задач, в большей степени его следует рассматривать в обобщенном медико-географическом и социоисторическом ракурсе, чем в конкретном эпидемиологическом значении. В то же время подобный подход позволяет указать на наиболее общие проблемные моменты, сформулировать задачи и обозначить перспективы дальнейших эпидемиологических исследований.

## Материалы и методы

Работа выполнена в 3 этапа.

На первом этапе оценивали значимость устойчивости в распределении показателей смертности от туберкулеза между регионами РФ с 1975 по 2014 г., т. е. устойчивость региональных отличий в масштабе всей страны. Для исследования феномена устойчивости в пространственном распределении показателей смертности за 1975-2014 гг. проведены корреляционный анализ по Пирсону и ранговый корреляционный анализ по Спирману. Анализ включал данные по всем (71) субъектам Федерации (согласно административному делению 1975 г.). В 1975 г. Российская Федерация включала 73 административных единицы (субъекта Федерации): 10 национальных автономий, 52 области, 3 края и 2 города – Москву и Санкт-Петербург (Ленинград), имеющих особый административный статус (данные по этим городам исключены из исследования в силу их особого социокультурного и экономического статуса).

Изменения в административном делении Российской Федерации, которые произошли после 1991 г., не сопровождались территориальными преобразованиями большинства административных регионов страны. В рамках настоящего исследования, с целью сохранения континуальности массива регионов 1975 г., новые административные и национальные регионы рассматривали в допустимом соответствии с границами 1975 г., а некоторые, вновь созданные национальные образования, не были включены в массив исследования.

На втором этапе исследования оценивали характер дифференциации показателя смертности от туберкулеза по географической оси север-юг. С этой целью было выбрано 53 региона-субъекта Федерации европейской части России и Уральского региона. Эти регионы в зависимости от географического положения были разделены на три группы: северную, центральную и южную. Расположение центральной группы, включающей 15 регионов, в основном соответствует широте Московской области (т. е. географическому диапазону 54-57° N). Соответственно, 15 регионов, расположенные выше указанной широты, оказались в северной группе, а 23 региона, расположенные ниже, составили южную группу. Проводили сопоставление региональных показателей между группами во временном промежутке с 1975 по 2014 г. Оценку значимости в распределении показателей между полярными группами (южной и северной) проводили с помощью критерия Стьюдента (t-test). Для уточнения характера пространственной дифференциации отдельно оценивали динамику показателя смертности в группе северных и южных областей европейской части России и отдельно в группе национальных автономий.

На третьем этапе исследования проводили оценку характера и значимости региональной дифференциации показателя смертности от туберкулеза по оси запад-восток. Дана оценка различий в уровне смертности от туберкулеза в регионах, находящихся в современных границах Центрального и Дальневосточного федеральных округов (ЦФО и ДФО), как регионах полярных в географическом отношении. Параллельно оценивали динамику показателей смертности от туберкулеза в регионах, находящихся в современных границах Северо-Западного и Сибирского федеральных округов (СЗФО и СФО), как регионах, имеющих наибольшую разницу в показателях смертности от туберкулеза.

Использовали официальные статистические данные по регионам РФ, опубликованные за соответствующие годы в статистических сборниках Федеральной службы Государственной статистики (Росстата), Минздрава РФ и Минздрава СССР [2, 3, 14]. Для анализа повозрастных показателей смертности использована Российская база данных по рождаемости и смертности Центра демографических исследований Российской экономической школы [8].

### Результаты исследования

Динамика корреляционной зависимости в распределении региональных показателей смертности от туберкулеза (коэффициенты корреляции по Пирсону и ранговой корреляции по Спирману) при оценке данных по 71 региону РФ за 1995 и 2014 г. по отношению к данным за 1975 г. продемонстрирована в табл. 1. В течение рассматриваемого периода

регистрировались изменения в характере межрегиональных различий по уровню смертности от туберкулеза. В то же время определялась статистически значимая зависимость по двум корреляционным коэффициентам, которая позволяет предполагать существование определенных закономерностей в пространственном распределении показателей смертности от туберкулеза.

**Таблица 1. Коэффициенты корреляционной зависимости в распределении показателей смертности от туберкулеза для 71 региона Российской Федерации за отдельные годы\***

*Table 1. Correlation co-efficients in the distribution of tuberculosis mortality rates for 71 regions of the Russian Federation for certain years\**

Годы	1975	1995	2014
Коэффициент корреляции (по Пирсону)	1,0	0,55	0,49
Коэффициент ранговой корреляции (по Спирману)	1,0	0,37	0,34

*Примечание:* \* – за весь период корреляция значима на уровне 0,01 (2-сторон);  $p < 0,001$ .

Результаты корреляционной зависимости, выявленной в масштабах всей страны, служат обоснованием поиска конкретного паттерна географического распределения этого показателя на ее отдельных территориях.

На следующем этапе сравнивали показатели смертности от туберкулеза по трем зонам европейской части России и Уральского региона. В 1975 г. эта территория объединяла 53 региона-субъекта Федерации. Оценивали показатели по трем региональным группам (Северной, Центральной и Южной). При этом расположение центральной группы (15 регионов) в основном соответствовало широте Московской области (т. е. географическому диапазону 54°-57° N).

Анализ распределения показателей смертности от туберкулеза по указанным трем географическим группам выявил существование градиента с ростом показателя смертности в направлении с севера на юг в 70-х и 90-х годах и отсутствие видимых межрегиональных различий во 2-м десятилетии нынешнего столетия (табл. 2).

Иными словами, градиент пространственного распределения показателей смертности от туберкулеза, регистрируемый в XX в., по каким-то причинам исчез с карты России в XXI в. Возникает вопрос об эпидемиологической значимости указанного градиента, поскольку сравнение показателей между полярными (северной и южной) группами регионов (t-test) не выявило статистически значимых различий в течение всего периода наблюдения.

С целью уточнения наблюдаемой динамики пространственного распределения проведен анализ показателей смертности от туберкулеза по отдельным северным и южным регионам. Для сравнения

**Таблица 2.** Средние показатели смертности от туберкулеза на 100 тыс. населения в группе северных, центральных\* и южных регионов европейской части России с 1975 по 2014 г.

*Table 2.* Average tuberculosis mortality rate per 100,000 population in the group of the northern, central\* and southern regions of the European part of Russia from 1975 to 2014

Показатели	Число регионов	1975	1979	1995	1998	2012	2014
Северная	15	12,4	9,2	11,6	11,4	10,8	8,7
Центральная	15	13,1	11,4	13,2	14,2	11,6	8,6
Южная	23	16,3	13,2	15,1	16,4	10,4	8,7
Различие между северной и южной группами (в %)		23,5%	30,4%	22,8%	30,8%	-3,4%	-0,4%

*Примечание:* \* – центральная группа регионов преимущественно соответствует широте Московской области – географическому диапазону 54°-57° N.

выбраны отдельные группы регионов, находящиеся в границах вышеуказанных территорий. Одну группу сравнения составили географически полярные регионы с преимущественно русским населением (табл. 3), другую – автономные образования (табл. 4).

Результаты сравнения разных регионов в составе южных и северных территорий России указывают на то, что изменения в отношении общих показателей смертности от туберкулеза произошли за счет

**Таблица 3.** Показатели смертности от туберкулеза на 100 тыс. населения (средние значения за период) в группах северных\* и южных\*\* областей России за три периода с 1975 по 2014 г.

*Table 3.* Tuberculosis mortality per 100,000 population (average rates for the period) in the groups of the northern\* and southern\*\* regions of Russia during three periods from 1975 to 2014

Группы регионов / годы	1975-1979	1995-1998	2007-2014
Северная группа	6,2	6,9	7,8
Южная группа	14,2	21,8	19,4
Различие между северной и южной группами (в %)	56,3%	68,1%	59,9%

*Примечание:* \* – северная группа включает Архангельскую, Вологодскую, Мурманскую и Ярославскую области;

\*\* – южная группа включает Астраханскую и Ростовскую области, Краснодарский и Ставропольский край.

относительного уменьшения доли смертности в Северо-Кавказских автономиях и не коснулись других регионов. Вероятно, причина указанных различий может быть связана с особенностями возрастной структуры отдельных регионов. В течение последних десятилетий в северных регионах страны снижалась доля детского населения, а в регионах Северного Кавказа сохранялся ее умеренный прирост.

**Таблица 4.** Показатели смертности от туберкулеза на 100 тыс. населения (средние значения за период) в группе северных автономий\* и южных автономий\*\* европейской части России, взятые по периодам с 1975 по 2014 г.

*Table 4.* Tuberculosis mortality per 100,000 population (average rates for the period) in the group of northern autonomous regions\* and southern autonomous regions\*\* in the European part of Russia, for certain periods from 1975 to 2014

Группы регионов / годы	1975-1979	1995-1998	2007-2014
Северные автономии	9,3	10,8	12,3
Южные автономии	14,2	20,6	7,8
Различие между северной и южной группами (в %)	33,2%	47,1%	- 42,2%

*Примечание:* \* – северная группа включает Республику Карелия и Республику Коми;  
\*\* – южная группа включает Дагестан, Кабардино-Балкарию, Северную Осетию и Ингушскую Республику.

Несмотря на то что среди детей случаи смерти от туберкулеза редки, очевидна значимость вклада этой возрастной группы в формирование показателей смертности, рассчитанных для популяции в целом. Поэтому в данном случае оправдано обращение к региональным показателям смертности от туберкулеза, стандартизированным по полу и возрасту.

Для анализа выбран показатель смертности от туберкулеза органов дыхания у мужчин, подтвержденный бактериологически и гистологически, согласно рубрике международной классификации болезней ICD10 с кодом A15. Оценивали региональные показатели смертности в этой группе у мужчин по возрастным группам с шагом 5 лет в возрастном диапазоне с наибольшим уровнем смертности от туберкулеза, т. е. в возрастном диапазоне 40-59 лет.

В табл. 5 представлены повозрастные показатели смертности мужчин от туберкулеза в группе федеральных округов за 2013 г. Приведенные данные подтверждают наличие пространственного градиента с ростом показателей смертности от туберкулеза в направлении с севера на юг.

Для подтверждения обсуждаемой тенденции проведен анализ повозрастных показателей смертности в рассмотренных в табл. 4 между группами северных и южных автономий. Результаты сравнения данных по группам автономий (табл. 6) указывают на существование аналогичной пространственной полярности во всем возрастном диапазоне.

Следовательно, оценка изменений эпидемиологических характеристик туберкулеза в автономных республиках Северного Кавказа требует отдельного рассмотрения, эта территория не может объединяться с соседними регионами при выстраивании общерегиональных трендов без учета особенностей возрастного состава популяций. Параллельно подтверждается мнение о том, что процедура использования обобщенных (грубых) показателей смертно-

**Таблица 5. Показатели смертности от туберкулеза органов дыхания (ICD10 – A15) у мужчин в возрасте от 40 до 59 лет (на 100 тыс. мужчин соответствующей возрастной группы) по отдельным федеральным округам европейской части России за 2013 г.**

**Table 5. Respiratory tuberculosis mortality (ICD10 – A15) in men from 40 to 59 years old (per 100,000 men of the relevant age group) as per federal districts of the European part of Russia for 2013**

Федеральные округа / возрастные группы	40-44	45-49	50-54	55-59
Северо-Западный	12,1	12,5	13,0	15,7
Центральный	13,7	12,5	14,7	12,8
Южный	17,7	20,7	19,9	16,6
Северо-Кавказский	19,7	19,3	22,6	17,0

**Таблица 6. Средние показатели смертности от туберкулеза органов дыхания (ICD10 – A15) у мужчин в возрасте от 40 до 59 лет (на 100 тыс. мужчин соответствующей возрастной группы) в группах северных и южных автономий\* европейской части России в 2013 г.**

**Table 6. Respiratory tuberculosis mortality (ICD10 – A15) in men from 40 to 59 years old (per 100,000 men of the relevant age group) in the northern autonomous regions\* and southern autonomous regions\*\* of the European part of Russia for 2013**

Группы автономий / возрастные группы	40-44	45-49	50-54	55-59
Северные автономии	14,4	17,0	21,7	19,6
Южные автономии	17,8	21,4	28,4	25,3
Различие между северной и южной группами (в %)	19,4%	20,8%	23,6%	22,4%

*Примечание:* \* – региональное деление согласно методу, использованному в табл. 4.

сти для выстраивания и сравнения долговременных трендов смертности может проводиться только с учетом определенных ограничений.

В то же время данные по отдельным географическим территориям с близкими условиями к формированию и сходными предпосылками развития эпидемического процесса (табл. 3) указывают на существование устойчивой пространственной дифференциации, демонстрирующей рост показателя смертности от туберкулеза в южном направлении.

Основным и наиболее значимым градиентом дифференциации показателя смертности от туберкулеза на территории России является градиент, направленный по оси запад-восток. Его рассмотрению посвящена заключительная часть работы.

Регионы России, расположенные по разные стороны Уральского хребта, устойчиво демонстрируют полярные значения по уровню заболеваемости и смертности от туберкулеза. При этом сам Уральский регион, как правило, демонстрирует промежуточные показатели. Для дальнейшего анализа использованы данные по полярным в географиче-

ском отношении группам регионов, находящихся в современных границах ЦФО и СЗФО с одной стороны и СФО и ДФО с другой. Указанные федеральные округа и сравниваемые, в их актуальных границах группы регионов, представляли самые полярные значения по уровню смертности от туберкулеза. Различие между остальными округами были менее выраженными и находились в рамках указанного диапазона.

Динамика различий в показателях смертности от туберкулеза между этими регионами представлена в табл. 7. Оценивали различие (в%) между средними показателями в группах.

Данные сравнения указывают на то, что о существовании градиента смертности от туберкулеза по оси запад-восток можно говорить в длительном историческом измерении. В то же время на современном этапе происходит дальнейшая его поля-

**Таблица 7. Динамика различия (в %) средних показателей смертности от туберкулеза для групп регионов, находящихся в современных границах четырех федеральных округов**

**Table 7. Changes in differences (%) in average mortality rate for groups of regions within current borders of four federal districts**

Годы	Различие (в %) между Северо-западным и Сибирским ФО	Различие (в %) между Центральным и Дальневосточным ФО
1975	46,0*	22,1
1979	56,8*	12,6
1995	53,7*	14,1
1998	53,1*	13,6
2012	59,5*	52,9*
2014	58,7*	51,8*

*Примечание:* \* – различие между группами носило статистически значимый характер (t-test;  $p < 0,05$ ).

ризация преимущественно за счет относительного роста показателя смертности в ДФО. Соответственно, в 2012 и 2014 г. различие между группами регионов ЦФО и ДФО стало носить статистически значимый характер. В 2014 г. показатели смертности от туберкулеза в 17 регионах, включенных в состав ЦФО, составляли  $6,60 \pm 0,87$ , а для группы из 7 регионов ДФО аналогичный показатель составил  $13,70 \pm 2,32$  (t-test;  $p < 0,01$ ). При этом если в 2014 г. показатель смертности от туберкулеза в ДФО оставался ниже, чем в СФО, соответственно 16,8 и 18,4, то показатель заболеваемости уже был выше, соответственно 103,1 и 98,7 (на 100 тыс. нас.).

Результаты сравнения региональных показателей смертности по отдельным возрастным группам подтверждают значимость указанной поляризации и позволяют исключить влияние структурных факторов (табл. 8). Следует указать, что представленные в табл. 8 показатели смертности в большинстве случаев отличались не менее чем в 3 раза.

Закономерности в распределении на территории Российской Федерации показателей смертности в целом дублируются особенностями распределения показателей заболеваемости, хотя в длительной перспективе устойчивый характер

**Таблица 8. Показатели смертности от туберкулеза органов дыхания (ICD10 – A15) у мужчин в возрасте от 40 до 59 лет (на 100 тыс. мужчин соответствующей возрастной группы) по Центральному и Дальневосточному федеральному округу в 2011, 2013 и 2014 г.**

**Table 8. Respiratory tuberculosis mortality (ICD10 - A15) in men from 40 to 59 years old (per 100,000 men of the relevant age group) for Central and Far Eastern Federal District in 2011, 2013, 2014**

Федеральные округа / возрастные группы	40-44	45-49	50-54	55-59
2011				
Центральный	16,2	19,1	17,4	18,9
Дальневосточный	59,4	75,1	65,2	58,8
2013				
Центральный	13,7	12,5	14,7	12,8
Дальневосточный	38,1	40,3	42,2	48,0
2014				
Центральный	10,3	12,3	11,7	12,9
Дальневосточный	33,1	39,7	36,8	38,5

**Конфликт интересов.** Автор заявляет об отсутствии у него конфликта интересов.

**Conflict of Interests.** The author state that he have no conflict of interests.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Балина Т. А., Морсковатых Н. И. Туберкулез как индикатор качества жизни населения: Географический аспект изучения // Географич. вестник. – 2013. – № 4. – С. 9-16.
2. Заболеваемость населения СССР туберкулезом и смертность от него. – М.: МЗ СССР. 1981. – 204 с.
3. Здравоохранение в России 2013. Статистический сборник. – М.: Росстат, 2013. – 384 с.
4. Кандрычын С. В. Исторические и социокультурные аспекты эпидемиологии туберкулеза // Псковский регионологич. журнал. – 2017. – № 1 (готовится к публикации).
5. Кандрычын С. В. Рэзістэнтнасць папуляцыі як псіхасацыяльны феномен? Прыклад дыферэнцыяцыі ўзроўню захворваемасці на рэспіраторныя інфекцыі ў Беларусі // Мед. новости. – 2014. – № 3. – С. 36-48.
6. Кандрычын С. В. Социокультурный градиент «Центр – Восток» – незакрытый фронт России // Пробл. развития территории. – 2016. – № 3. – С. 54-65.
7. Концевая И. С., Николаевский В. В. Роль генетической группы Beijing *Mycobacterium tuberculosis* в эпидемиологии туберкулеза в Российской Федерации // Биомика. – 2014. – № 1. – С. 13-23.
8. Российская база данных по рождаемости и смертности. Центр демографических исследований Российской экономической школы, Москва (Россия). Доступна по адресу [http://demogr.nes.ru/index.php/ru/demogr\\_indicat/data](http://demogr.nes.ru/index.php/ru/demogr_indicat/data). Дата доступа (12. 10. 2016).
9. Савилов Е. Д., Винокурова М. К., Астафьев В. А. и др. Эпидемиологическая ситуация по туберкулезу в Республике Саха (Якутия) // Вестник СВФУ. – 2012. – № 4. – С. 150-155.
10. Семечкина В. С., Зоркальцева Е. Ю., Воробьева О. А. Экологический прессинг как фактор риска формирования неблагоприятной эпидемиологической ситуации по туберкулезу // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2012. – № 5. – С. 119-121.

## REFERENCES

1. Balina T.A., Morskovatykh N.I. Tuberculosis as an indicator of population life quality: geographical aspect of learning. *Geografich. Vestnik*, 2013, no. 4, pp. 9-16. (In Russ.)
2. *Zabolevaemost naseleniya SSSR tuberkulezom i smertnost ot nego*. [Tuberculosis incidence and mortality in USSR]. Moscow, MZ SSSR Publ., 1981, 204 p.
3. *Zdravookhraneniye v Rossii 2013. Statisticheskiiy sbornik*. [Health Care in Russia in 2013. Collection of statistical data]. Moscow, Rosstat Publ., 2013, 384 p.
4. Kandrychyn S.V. Historical and socio-economic aspects of tuberculosis epidemiology. *Pskovskiy Regionologich. Journal*, 2017, no. 1 (to be published).
5. Kandrychyn S.V. Resistance of the population as a psycho-social phenomenon? Example of differentiation of respiratory diseases incidence in Belarus Republic. *Med. Novosti*. 2014, no. 3, pp. 36-48. (In Russ.)
6. Kandrychyn S.V. Socio-cultural gradient Center - East - an open frontier of Russia. *Probl. Razvitiya Territorii*, 2016, no. 3, pp. 54-65. (In Russ.)
7. Kontsevaya I.S., Nikolaevskiy V.V. Role of Beijing strains of *Mycobacterium tuberculosis* in tuberculosis epidemiology in the Russian Federation. *Biomika*, 2014, no. 1, pp. 13-23. (In Russ.)
8. *Rossiyskaya baza dannykh po rozhdaemosti i smertnosti. Tsentr demograficheskikh issledovaniy Rossiyskoy ekonomicheskoy shkoly, Moskva (Rossiya)*. [Russian database on birth rate and mortality. Center of demographic research of the Russian Economics School, Moscow (Russia)]. Available at [http://demogr.nes.ru/index.php/ru/demogr\\_indicat/data](http://demogr.nes.ru/index.php/ru/demogr_indicat/data). Accessed as of 12. 10. 2016.
9. Savilov E.D., Vinokurova M.K., Astafiev V.A. et al. Tuberculosis epidemiological situation in Sakha Republic (Yakutiya). *Vestnik SVFU*, 2012, no. 4, pp. 150-155. (In Russ.)
10. Semechkina V.S., Zorkaltseva E.Yu., Vorobieva O.A. Environmental pressing as a risk factor of the unfavorable tuberculosis epidemiological situation. *Bulleten' VSNTS SO RAMN*, 2012, no. 5, pp. 119-121. (In Russ.)

11. Синьков В. В., Савилов Е. Д., Огарков О. Б. Эпидемиология туберкулеза в России: эпидемиологические и исторические доказательства в пользу сценария распространения «пекинского» генотипа *M. tuberculosis* в XX веке // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2010. – № 6. – С. 23-28.
12. Туберкулез в Российской Федерации 2009 г. Аналитический обзор статистических показателей по туберкулезу, используемых в Российской Федерации. – М., 2010. – 224 с.
13. Филиппова Т. П., Васильева Л. С., Кочкин А. В. и др. Современные тенденции эпидемиологической ситуации по туберкулезу в России // Сибир. мед. журнал. – 2009. – № 7. – С. 13-16.
14. Центральный НИИ организации и информации здравоохранения. Эпидемическая ситуация по туберкулезу в России (информационное письмо). 2015. Доступно по адресу [http://www.mednet.ru/images/stories/files/CMT/epid\\_situaciya\\_2014.pdf](http://www.mednet.ru/images/stories/files/CMT/epid_situaciya_2014.pdf) Дата доступа (12. 10. 2016).
15. Sun W., Gong J., Zhou J. et al. A spatial, social and environmental study of tuberculosis in China using statistical and GIS technology // *Int. J. Environ. Res. Public Health*. – 2015. – Vol. 12. – P. 1425-1448; doi:10.3390/ijerph120201425
11. Sinkov V.V., Savilov E.D., Ogarkov O.B. Epidemiology of tuberculosis in Russia: epidemiological and historical evidences of Beijing genotype of *M. tuberculosis* transmission in the XXth cent. *Epidemiologiya i Vaksionoprofilaktika*, 2010, no. 6, pp. 23-28. (In Russ.)
12. *Tuberkulez v Rossiyskoy Federatsii, 2009 g. Analitichesky obzor statisticheskoy pokazateley po tuberkulezu, ispolzuyemykh v Rossiyskoy Federatsii*. [Tuberculosis in the Russian Federation in 2009. Analytic review of tuberculosis statistic rates used in the Russian Federation]. Moscow, 2010, 224 p.
13. Filippova T.P., Vasilieva L.S., Kochkin A.V. et al. Current tendencies of tuberculosis epidemiological situation in Russia. *Sibir. Med. Journal*, 2009, no. 7, pp. 13-16. (In Russ.)
14. Central Research Institute for Public Health Organization and Informatization. *Epidemicheskaya situatsiya po tuberkulezu v Rossii (informatsionnoye pismo)*. [Tuberculosis epidemic situation in Russia (Information letter)]. 2015. Available at [http://www.mednet.ru/images/stories/files/CMT/epid\\_situaciya\\_2014.pdf](http://www.mednet.ru/images/stories/files/CMT/epid_situaciya_2014.pdf) Accessed as of 12. 10. 2016.
15. Sun W., Gong J., Zhou J. et al. A spatial, social and environmental study of tuberculosis in China using statistical and GIS technology. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 2015, vol. 12, pp. 1425-1448; doi:10.3390/ijerph120201425

ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

**Кандрычын Сергей Вацлавович**

Минская областная клиническая больница,  
PhD социологии, врач-кардиолог.  
223040, Республика Беларусь, Минский район,  
пос. Лесной, д. 40.  
E-mail: kandrycz@yandex.ru

Поступила 08.11.2016

FOR CORRESPONDENCE:

**Sergey V. Kandrychyn**

Minsk Regional Clinical Hospital,  
PhD in Social Science, Cardiologist.  
40, Lesnoy village, Minsky District,  
Belarus Republic. 223040  
E-mail: kandrycz@yandex.ru

Submitted as of 08.11.2016