

## КЛАССИФИКАЦИЯ ТЕРРИТОРИЙ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И СМЕРТНОСТИ ОТ ТУБЕРКУЛЕЗА

П.П. Сельцовский<sup>1,2</sup>, О.В. Чижова<sup>2</sup>, Е.М. Белиловский<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования Минздрава России», г. Москва

<sup>2</sup> ГБУЗ города Москвы «Московский городской научно-практический центр борьбы с туберкулезом Департамента здравоохранения города Москвы», г. Москва

**Цель исследования.** Разработка методологии классификации территорий на основе анализа показателей заболеваемости туберкулезом и смертности от этого заболевания с учетом принципа наглядности.

**Материалы и методы.** Для анализа были взяты официальные данные государственного статистического наблюдения по субъектам РФ за 2007, 2010, 2014 и 2019 годы и данные по административным округам г. Москвы за 2019 год с использованием методов кластерного анализа и теста Краскела – Уоллиса.

**Результаты.** При проведении классификации показано наличие пяти групп территорий, которые отличаются по показателям вариационной статистики, диапазонам максимальных и минимальных значений заболеваемости и смертности. С 2010 года наблюдается смещение числа территорий в 1-ю и 2-ю группы и уменьшение их числа в 4-й и 5-й группах; медианы, средние и границы групп меняются в сторону уменьшения заболеваемости и смертности. Это подтверждает факт улучшения эпидемиологической ситуации по туберкулезу в России за эти годы. Для Москвы были выделены четыре области. Показаны значимые межгрупповые различия показателя заболеваемости ( $p < 0,05$ ) в отличие от показателя смертности ( $p = 0,057$ ).

**Заключение.** Разработана методика классификации территорий по показателям, характеризующим напряженность эпидемиологической ситуации по туберкулезу. Ее можно рассматривать как инструмент наглядного сравнения регионов, использовать для оценки качества и эффективности проводимых противотуберкулезных мероприятий, выработки управленческих решений.

**Ключевые слова:** смертность от туберкулеза, заболеваемость туберкулезом, эпидемиология, ранжирование территорий, методология классификации, группировка территорий, кластерный анализ

**Для цитирования:** Сельцовский П.П., Чижова О.В., Белиловский Е.М. Классификация территорий по показателям заболеваемости и смертности от туберкулеза // Туберкулез и социально значимые заболевания. – 2025. – Т. 13, №2. – С. 4-11.

<https://doi.org/10.54921/2413-0346-2025-13-2-4-11>

## CLASSIFICATION OF TERRITORIES BY INCIDENCE AND MORTALITY RATES FROM TUBERCULOSIS

P.P. Seltsovskiy<sup>1,2</sup>, O.V. Chizhova<sup>2</sup>, E.M. Belilovskiy<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Federal State Budgetary Educational Institution of Further Professional Education «Russian Medical Academy of Continuous Professional Education» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow

<sup>2</sup> Moscow Research and Clinical Center for Tuberculosis Control of the Moscow City Health Department, Moscow, Russia

**The aim of the study was to develop a methodology for classifying territories based on the analysis of tuberculosis incidence and mortality rates from this disease, taking into account the principle of clarity.**

**Materials and methods.** Official data from state statistical observations for the constituent entities of the Russian Federation for 2007, 2010, 2014 and 2019 and data for the administrative districts of Moscow for 2019 were used for the analysis using cluster analysis methods and the Kruskal – Wallis's test.

**Results.** The classification showed the presence of five groups of territories that differ significantly in terms of variation statistics and the identified ranges of maximum and minimum morbidity and mortality values. Since 2010, there has been a shift in the number of territories in the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> groups and a decrease in their number in the 4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> groups; medians, averages and group boundaries are changing towards a decrease in morbidity and mortality. This confirms the improvement of the epidemiological situation for tuberculosis in Russia over these years. Four regions were allocated for Moscow. Significant intergroup differences in the incidence rate were shown ( $p < 0.05$ ); for the mortality rate the differences were insignificant ( $p = 0.057$ ).

**Conclusion.** Method for classifying territories according to the main epidemiological indicators for tuberculosis was developed. It can be considered as a tool for comparison of regions, used to assess the quality and effectiveness of anti-tuberculosis measures, and to develop management decisions.

**Key words:** tuberculosis mortality, tuberculosis incidence, epidemiology, ranking of territories, classification methodology, grouping of territories, cluster analysis

**For citations:** Seltsovsky P.P., Chizhova O.V., Belilovsky E.M. (2025) Classification of territories by tuberculosis morbidity and mortality rates. *Tuberculosis and socially significant diseases*. Vol. 13, № 2, pp. 4-11. (In Russ.) <https://doi.org/10.54921/2413-0346-2025-13-2-4-11>

## Введение

Проведение классификации территорий по показателям, характеризующим напряженность эпидемиологической ситуации по туберкулезу, можно рассматривать как инструмент, позволяющий анализировать степень влияния этой ситуации на здоровье населения региона в целом, сравнивать регионы между собой, фиксировать произошедшие изменения, а также оценивать качество и эффективность проводимых противотуберкулезных мероприятий. Полученные при этом результаты могут быть использованы в процессе принятия управлеченческих решений при разработке новых мероприятий и стратегий в этой области.

В литературе имеются сведения о распределении территорий на группы на основе различных показателей, связанных с туберкулезом [4, 6, 8, 9, 10]. В основе цитируемых подходов к классификации, как правило, используются экспертные оценки имеющихся данных.

Недостатками применяемых ранее методов являются, как правило, их трудоемкость и субъективность экспертных суждений, что особенно сказывается при сравнении регионов с близкими значениями эпидемиологических показателей по туберкулезу.

В связи с этим приобретает актуальность задача разработки стандартной, формализованной методологии сравнения или классификации территорий на основе методов математической статистики с использованием анализа двух важнейших показателей – заболеваемости туберкулезом и смертности от туберкулеза как наиболее доступных показателей, которые отражают как эпидемиологическую напряженность в регионе, так и эффективность проводимых противотуберкулезных мероприятий, включая лечение.

При оценке и мониторинге программ в здравоохранении эти два показателя входят в число так называемых индикаторов результата (output indicators), в отличие от индикаторов и данных, рассматриваемых в качестве исходных показателей, которые описывают условия, ресурсы и инфраструктуру процесса. Смертность и заболеваемость как выходные данные, рассматриваемые при анализе программ борьбы с туберку-

лезом, наиболее полно отражают окончательные итоги мероприятий на анализируемом промежутке времени [7].

## Цель исследования

Разработка методологии классификации территорий на основе анализа показателей заболеваемости туберкулезом и смертности от этого заболевания с учетом принципа наглядности.

## Материалы и методы

На основе показателей заболеваемости туберкулезом и смертности от туберкулеза была проведена классификация территорий Российской Федерации (РФ) и округов г. Москвы.

Для анализа были взяты официальные данные государственного статистического наблюдения по субъектам РФ за 2007, 2010, 2014 и 2019 годы [2, 11, 12], а также данные по административным округам г. Москвы за 2019 год. [5].

При обработке данных проводили построение двумерного пространства выбранных показателей с последующим выделением однородных групп в полученном «облаке».

Поскольку вид распределения показателей существенно отличался от нормального, были выбраны непараметрические статистические методы.

Выделение однородных групп в полученном двумерном «облаке» точек значений заболеваемости и смертности осуществлено с использованием метода кластерного анализа по методу Уорда [1].

Сравнительный анализ групп, выявленных методом кластерного анализа, осуществлен с использованием теста Краскела – Уоллиса [3]. Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## Результаты и обсуждение

Построение двумерного пространства показателей заболеваемости туберкулезом и смертности от туберкулеза субъектов РФ представлено на рисунке 1а для 2014 года и 1б – для 2019 года.

С использованием метода кластерного анализа по методу Уорда в полученных облаках для каждого года было выделено

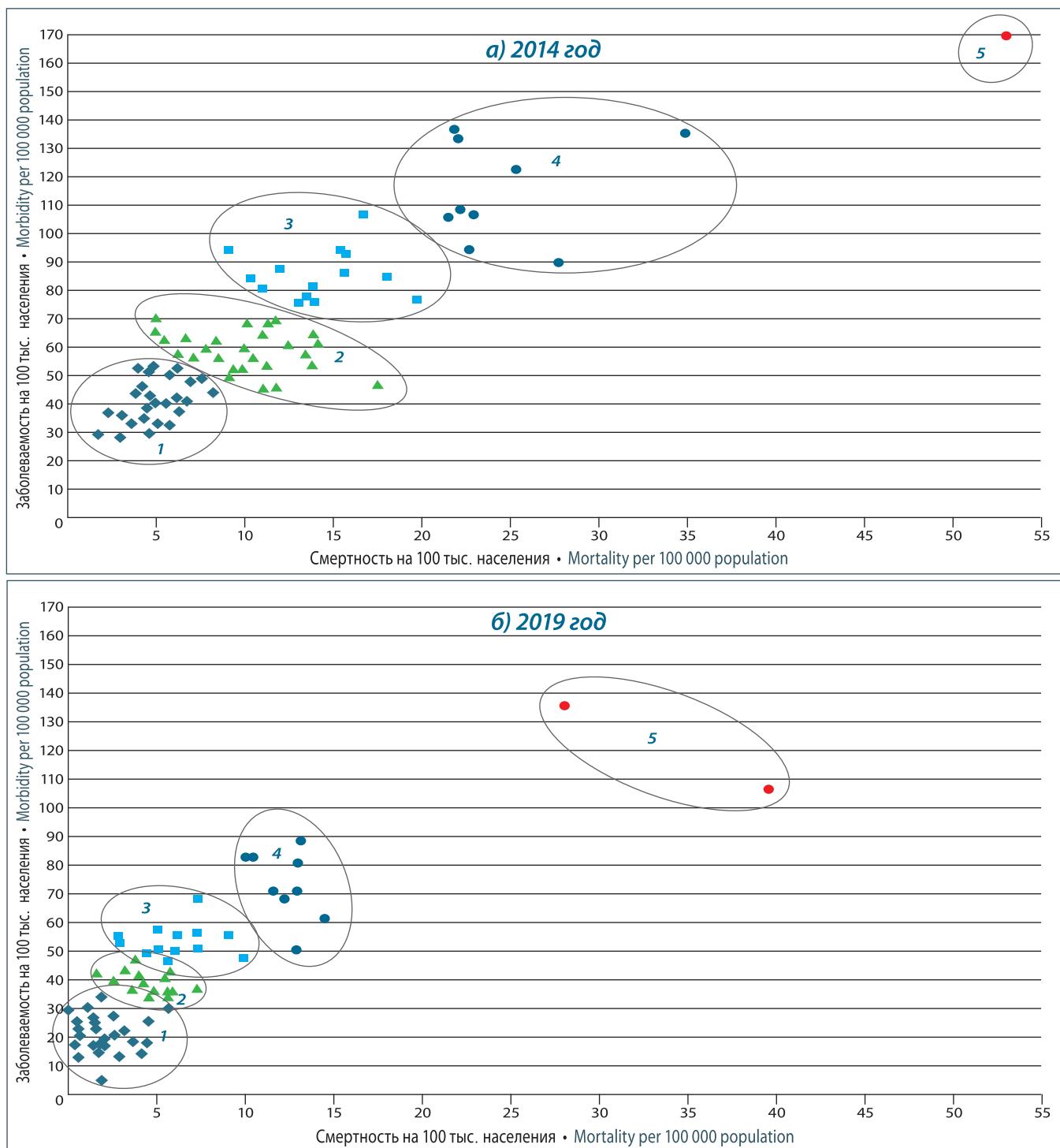


Рис. 1. Пять групп территорий в зависимости от уровней заболеваемости и смертности. Российская Федерация, 2014 и 2019 гг.  
Fig.1. Five groups of territories depending on the levels of morbidity and mortality. Russian Federation, 2014 and 2019

по пять однородных областей. Последующая проверка с применением теста Краскела – Уоллиса для показателей заболеваемости и смертности показала, что медианы групп достоверно различались ( $p < 0,0001$ ), см. табл. 1. Это являлось статистическим обоснованием для использования выбранного метода кластеризации и числа кластеров, равного пяти.

Диапазоны значений показателей и число включенных субъектов для каждой группы территорий по годам представ-

лены в таблице 1. На рисунке 2 изображены медианы для каждой группы показателей, а также верхний и нижний квартили.

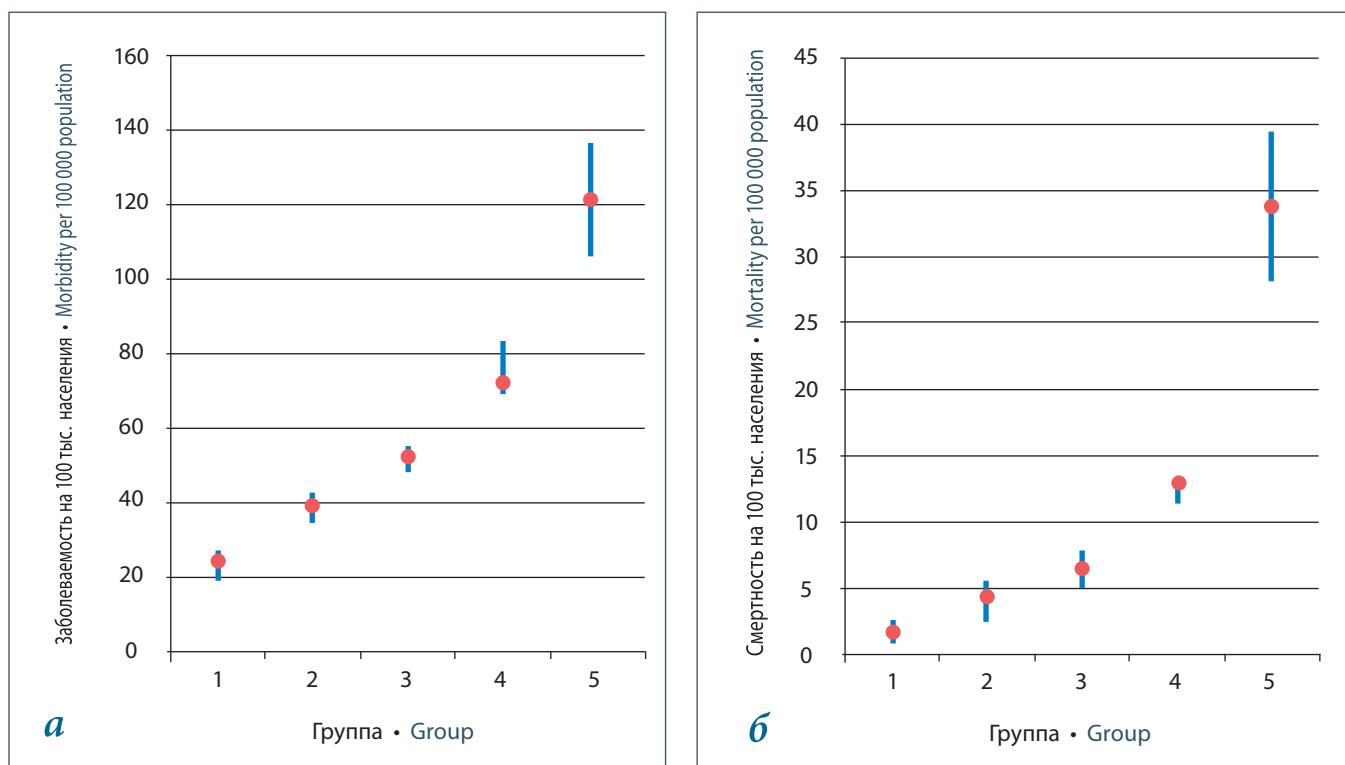
Первая группа была наиболее многочисленной (52,9%); в нее вошли 45 территорий, включая 16 (88,9%) регионов Центрального округа (в т.ч. г. Москву), все 11 регионов Северо-Западного округа, 7 (50%) – Приволжского округа, 5 (71,4%) – Северо-Кавказского, три региона Южного округа (Краснодарский край, Республику Адыгея и Ростовскую область), Ханты-Мансийский

Таблица 1. Характеристика групп субъектов РФ, выделенных в результате кластерного анализа показателей смертности от туберкулеза и заболеваемости туберкулезом в динамике

Table 1. Characteristics of the groups of subjects of the Russian Federation identified as a result of cluster analysis of tuberculosis mortality and tuberculosis incidence rates in dynamics

Группы Groups	Число территорий Number of territories	Медиана Median	25–75% квартили 25-75% quartiles	Среднее Average	95% доверит. интервал (ДИ) среднего 95% confidence interval (CI) of average	Стандартное отклонение Standard deviation	Стандартная ошибка Standard error
<b>2007 год • The year 2007</b>							
<b>Смертность от туберкулеза • Mortality from tuberculosis</b>							
1 группа • Group 1	24	11,2	9,85-13,1	10,93	9,64-12,22	3,06	0,624
2 группа • Group 2	27	15,8	12,4-19,7	15,72	13,98-17,46	4,39	0,845
3 группа • Group 3	22	21,95	20,2-26,6	23,51	21,37-25,65	4,83	1,029
4 группа • Group4	7	34,8	33,2-36,3	35,11	31,98-38,25	3,39	1,282
5 группа • Group 5	2	71,25	63-79,5	71,25	0-176,1	11,67	8,25
<b>Заболеваемость туберкулезом • The incidence of tuberculosis</b>							
1 группа • Group 1	24	58,3	51,7-63,2	57,00	53,19-60,82	9,04	1,85
2 группа • Group 2	27	79,7	74,5-83,9	80,38	77,37-83,39	7,61	1,47
3 группа • Group 3	22	103,9	93,2-118,5	105,2	96,14-114,2	20,37	4,34
4 группа • Group4	7	137	132,7-143	143,1	127,94-158,32	16,43	6,21
5 группа • Group 5	24	58,3	51,7-63,2	57,00	53,19-60,82	9,04	1,85
<b>2010 год • The year 2010</b>							
<b>Смертность от туберкулеза • Mortality from tuberculosis</b>							
1 группа • Group 1	9	5,86	3,49-7,655	5,723	4,061-7,384	2,16	0,721
2 группа • Group 2	27	9,79	8,69-12,15	10,47	9,38-11,56	2,75	0,530
3 группа • Group 3	26	16,07	13,00-18,07	15,60	14,01-17,19	3,94	0,773
4 группа • Group4	15	23,85	21,08-29,29	25,12	22,39-27,86	4,94	1,276
5 группа • Group 5	5	45,39	39,74-58,37	49,36	28,03-70,70	17,18	7,684
<b>Заболеваемость туберкулезом • The incidence of tuberculosis</b>							
1 группа • Group 1	9	45,5	43,5-48,1	45,6	43,5-47,55	2,57	0,857
2 группа • Group 2	27	63,4	53,4-66,6	60,7	57,04-64,26	9,13	1,756
3 группа • Group 3	26	78,0	72,0-93,4	82,2	77,51-87,01	11,76	2,307
4 группа • Group4	15	109,2	100,7-130,4	114,2	104,41-123,96	17,66	4,559
5 группа • Group 5	5	177,7	149,6-201,9	182,7	135,91-229,38	37,64	16,83
<b>2014 год • The year 2014</b>							
<b>Смертность от туберкулеза • Mortality from tuberculosis</b>							
1 группа • Group 1	30	4,94	4,22-6,19	5,06	4,5-5,62	1,50	0,27
2 группа • Group 2	29	9,96	7,82-11,8	9,91	8,74-11,1	3,10	0,58
3 группа • Group 3	15	13,8	12,0-15,7	14,1	12,5-15,7	2,89	0,75
4 группа • Group4	9	22,6	22,0-25,2	24,5	21,17-27,87	4,36	1,45
5 группа • Group 5	1	53,1	н/п • н/а	н/п • н/а	н/п • н/а	н/п • н/а	н/п • н/а
<b>Заболеваемость туберкулезом • The incidence of tuberculosis</b>							
1 группа • Group 1	30	41,0	36,3-47,8	41,3	38,6-44,1	7,33	1,34
2 группа • Group 2	29	59,7	53,8-64,3	59,2	56,42-61,88	7,18	1,33
3 группа • Group 3	15	84,1	76,9-91,5	84,7	80,0-89,4	8,49	2,19
4 группа • Group4	9	108,6	106,0-133,9	114,8	100,9-128,6	17,97	5,98
5 группа • Group 5	1	169,5	н/п • н/а	н/п • н/а	н/п • н/а	н/п • н/а	н/п • н/а
<b>2019 год • The year 2019</b>							
<b>Смертность от туберкулеза • Mortality from tuberculosis</b>							
1 группа • Group 1	45	1,80	1,39-2,58	2,06	1,70-2,42	1,25	0,186
2 группа • Group 2	16	4,43	3,75-5,62	4,53	3,93-5,14	1,41	0,353
3 группа • Group 3	13	6,08	5,14-7,36	6,16	5,48-6,82	2,10	0,584
4 группа • Group4	9	12,9	11,49-13,11	12,28	11,47-13,09	1,48	0,494
5 группа • Group 5	2	33,80	28,01-39,58	33,80	32,09-35,51	8,18	5,784
<b>Заболеваемость туберкулезом • The incidence of tuberculosis</b>							
1 группа • Group 1	45	25,2	18,9-27,2	23,7	22,2-25,2	6,36	0,95
2 группа • Group 2	16	39,2	35,9-42,3	39,4	36,8-41,9	4,03	1,01
3 группа • Group 3	13	52,4	49,6-55,2	53,2	50,4-56,0	5,67	1,57
4 группа • Group4	9	73,13	68,7-83,4	73,1	69,8-76,5	12,4	4,12
5 группа • Group 5	2	121,4	106,8	121,4	114,3-128,5	20,7	14,64

н/п – неприменимо • н/а – not applicable



а) показатель заболеваемости туберкулезом; б) показатель смертности от туберкулеза.

Рис. 2. Медианы показателей заболеваемости и смертности в выделенных группах субъектов РФ, 2019 г.

Линии разброса обозначают верхний и нижний квартили

a) tuberculosis incidence rate; б) tuberculosis mortality rate.

Fig. 2. Median morbidity and mortality rates in the selected groups of subjects of the Russian Federation, 2019.  
The scatter lines indicate the upper and lower quartiles

и Ямало-Ненецкий автономные округа, Магаданскую область. Во вторую группу вошли 16 территорий (18,8%), в том числе Брянская и Смоленская области из Центрального округа, 5 регионов Приволжского округа, г. Севастополь, республики Кабардино-Балкария, Ингушетия, Хакасия, Алтай, Бурятия, Саха (Якутия), Челябинская область и Камчатский край. В третью группу вошли 13 территорий (15,3% – республики Крым, Калмыкия, Пермский край, Волгоградская, Оренбургская, Свердловская, Тюменская, Омская, Томская и Сахалинская области, Красноярский, Забайкальский, Хабаровский края), в четвертую – 9 (10,6% – Астраханская, Курганская, Иркутская, Кемеровская, Новосибирская области, Алтайский край, Приморский край, Амурская область, Еврейская автономная область). Самой малочисленной была пятая группа (2,4%), включившая всего два региона – Республику Тыва и Чукотский автономный округ. Таким образом, от первой к пятой группе уменьшалась внутригрупповая численность территорий с возрастанием доли восточных регионов.

Как видно из таблицы 1 и рисунка 2, выделенные в результате кластерного анализа группы существенно отличались по показателям заболеваемости туберкулезом и смертности от этого заболевания, с возрастанием значений показателей от первой до четвертой группы. Максимальные межгрупповые различия констатированы для показателя смертности. Так,

для 2019 года в наиболее «благополучной» первой группе показатели смертности были минимальными (в 2,3 и 4 раза ниже, чем соответственно во второй, третьей и четвертой группах). По показателю заболеваемости туберкулезом сохранялись преимущества первой группы, но межгрупповые различия были несколько меньше: в первой группе показатель был в 1,5 раза меньше, чем во второй, в 2 раза меньше, чем в третьей, и в 2,6 раза меньше, чем в четвертой группе.

Была проведена оценка перемещения субъектов из одной группы в другую в рассматриваемые годы. Такой анализ целесообразно проводить преимущественно на подъеме или спаде напряженности эпидемиологической ситуации по туберкулезу, когда необходимо определить скоростные характеристики (темперы) подъема или спада показателей, сформировать прогноз изменения значений эпидемиологических показателей в последующие годы.

В таблице 2 представлена динамика распределения территорий РФ по пяти группам для разных лет. Как видно из таблицы, с 2010 года наблюдается смещение числа территорий в 1-ю и 2-ю группы с уменьшением в 4-й и 5-й группах. Кроме того, меняются медианы, средние значения и границы групп в сторону уменьшения заболеваемости и смертности. Это подтверждает факт улучшения эпидемиологической ситуации по туберкулезу в России за анализируемые годы.

Таблица 2. Медианы показателей смертности и заболеваемости в зависимости от группы и года

Table 2. Medians of mortality and morbidity rates depending on the group and year

№ группы Group number	Показатель • Indicator	Годы • Years			
		2007	2010	2014	2019
1	Число территорий • Number of territories	3	3	30	45
	Смертность • Mortality	11,2	5,86	4,94	1,8
	Заболеваемость • Morbidity	58,3	45,5	41	25,2
2	Число территорий • Number of territories	22	22	29	16
	Смертность • Mortality	15,8	9,79	9,96	4,43
	Заболеваемость • Morbidity	79,7	63,4	59,7	39,2
3	Число территорий • Number of territories	27	27	15	13
	Смертность • Mortality	21,95	16,07	13,8	6,08
	Заболеваемость • Morbidity	103,9	78	84,1	52,4
4	Число территорий • Number of territories	26	26	9	9
	Смертность • Mortality	34,8	23,85	22,6	12,9
	Заболеваемость • Morbidity	137	109,2	108,6	73,13
5	Число территорий • Number of territories	4	4	4	2
	Смертность • Mortality	71,25	45,39	53,1	33,8
	Заболеваемость • Morbidity	201,2	177,7	169,5	121,4

С использованием данной методики были рассмотрены показатели заболеваемости туберкулезом и смертности от туберкулеза постоянного населения для 11 административных округов г. Москвы за 2019 год.

С помощью кластерного анализа были выделены 4 группы территорий (табл. 3 и рис. 3, 4). В первую группу вошли

Западный, Северо-Западный, Центральный и Юго-Западный административные округа столицы; во вторую – Северный, Северо-Восточный и Южный административные округа; в третью – Восточный, Юго-Восточный и Троицкий и Новомосковский округа; в четвертую – только Зеленоградский административный округ.

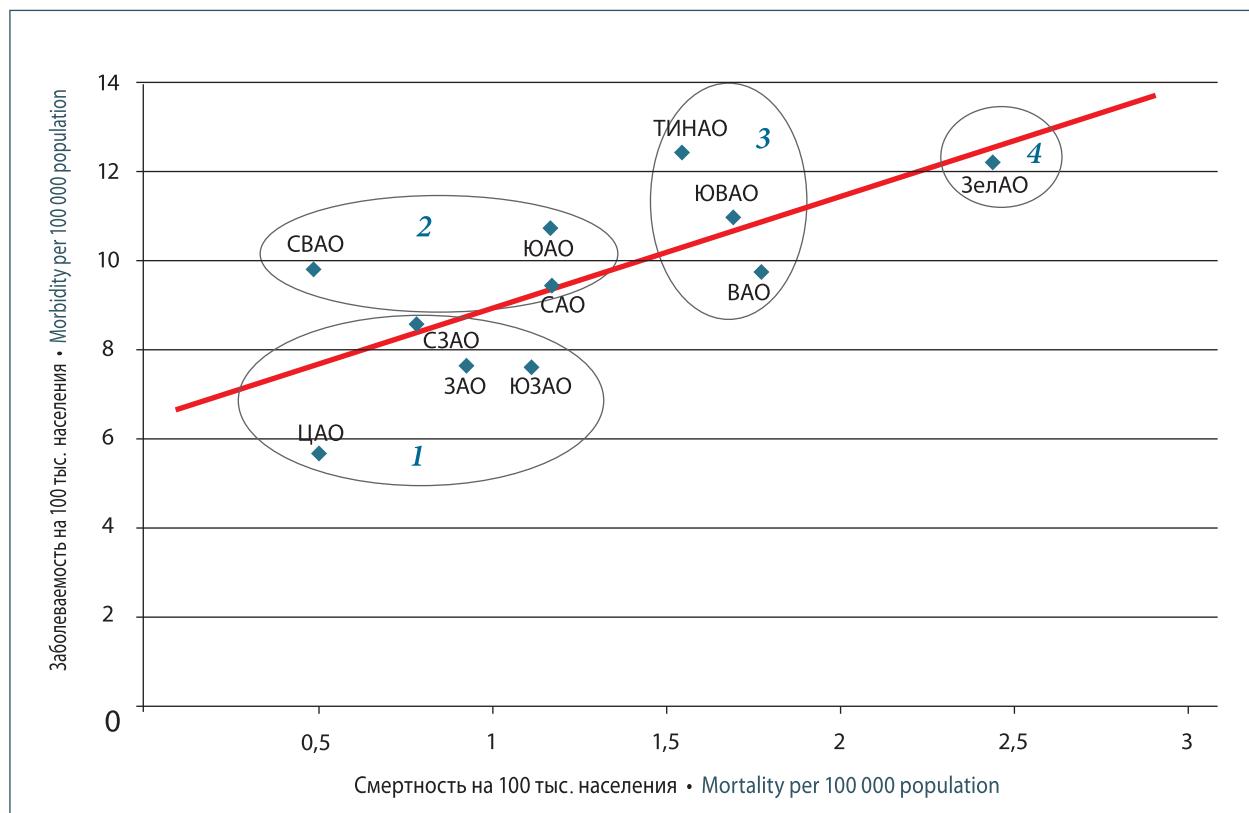


Рис. 3. Разделение округов г. Москвы по результатам кластерного анализа в зависимости от уровней заболеваемости туберкулезом и смертности от туберкулеза постоянного населения, 2019 год. Красной линией обозначена линия регрессии

Fig. 3. Division of Moscow districts based on the results of cluster analysis depending on the incidence of tuberculosis and mortality from tuberculosis in the permanent population, 2019. The red line indicates the regression line

Таблица 3. Диапазон значений показателей смертности и заболеваемости для различных округов г. Москвы (2019 год, постоянное население)

Table 3. Range of mortality and morbidity rates for different districts of Moscow (2019, permanent population)

Группы Groups	Число округов Number of districts	Медиана Median	25–75% квадрили 25-75% quartiles	Среднее Average	95% доверит. интервал (ДИ) среднего 95% confidence interval (CI) of average	Стандартное отклонение Standard deviation	Стандартная ошибка Standard error
<b>Заболеваемость туберкулезом • The incidence of tuberculosis</b>							
1	4	7,681	6,65-8,15	7,40	6,46-8,34	1,26	0,63
2	3	9,85	9,44-10,71	10,0	8,91-11,09	0,643	0,371
3	3	10,0	9,84-12,4	11,08	9,99-12,2	1,28	0,739
4	1	12,17	н/п • н/а	12,17	10,28-14,05	н/п • н/а	н/п • н/а
<b>Смертность от туберкулеза • Mortality from tuberculosis</b>							
1	4	0,863	0,65-1,02	0,836	0,606-1,066	0,251	0,126
2	3	1,171	0,489-1,181	0,946	0,681-1,213	0,396	0,229
3	3	1,692	1,55-1,772	1,67	1,41-1,94	0,112	0,064
4	1	2,433	н/п • н/а	2,43	1,97-2,89	н/п • н/а	н/п • н/а

н/п – неприменимо • н/а – not applicable

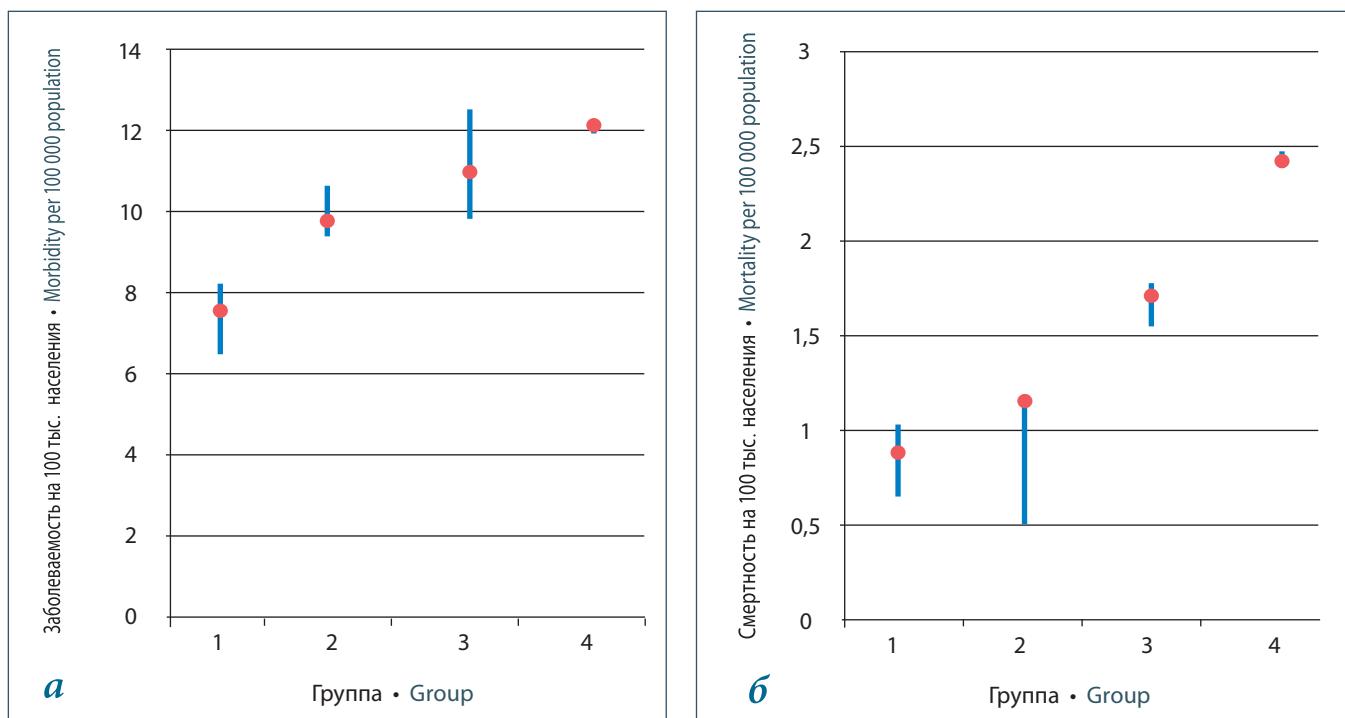
Применение критерия Краскела – Уоллиса показало значимые межгрупповые различия по заболеваемости ( $p < 0,05$ ), в то время как для показателя смертности различия оказались статистически незначимыми ( $p = 0,057$ ), что связано, по-видимому, с небольшим объемом выборки.

Таким образом, методика кластерного анализа с использованием двух основных показателей по туберкулезу – заболеваемости туберкулезом и смертности от этого заболевания, позволила разделить и классифицировать территории по на-

пряженности эпидемиологического процесса, выделив группы территорий с низкими значениями показателей и группы с более высокими.

Для РФ выделенные области статистически значимо отличались друг от друга по показателям, для Москвы – частично, что связано с меньшим количеством исследованных территорий в Москве по сравнению с РФ.

Метод отличается простотой и наглядностью и может быть использован для решения других сходных задач.



а) показатель заболеваемости туберкулезом; б) показатель смертности от туберкулеза.

Рис. 4. Медианы показателей заболеваемости туберкулезом и смертности от туберкулеза в выделенных группах административных округов г. Москвы (постоянное население, 2019 год). Линии разброса обозначают верхний и нижний квартили

a) tuberculosis incidence rate; б) tuberculosis mortality rate.

Fig. 4. Median tuberculosis incidence and tuberculosis mortality in the selected groups of administrative districts of Moscow (permanent population, 2019). The scatter lines represent the upper and lower quartiles

**Выводы**

Полученные данные позволили выделить и наглядно представить группировку территорий по напряженности эпидемиологической ситуации по туберкулезу путем построения пространства для сопоставления основных эпидемиологических показателей – заболеваемости туберкулезом и смертности от этого заболевания.

Проведенная классификация территорий показала наличие пяти областей, которые достоверно отличаются по показателям

вариационной статистики и выделенным диапазонам максимальных и минимальных значений заболеваемости и смертности.

Данный подход представляет преимущественно эпидемиологический взгляд на классификацию территорий; возможно, он позволит расставить акценты при организации и проведении противотуберкулезных мероприятий на территориях каждой из групп.

Предлагаемый метод классификации может быть применен в оценке территорий для выработки управленческих решений.

**Литература**

1. Гланц С. Медико-биологическая статистика: Пер. с англ. – М.: Практика, 1998. – 459 с.
2. Данные Федерального центра мониторинга противодействия распространению туберкулеза в РФ. <https://last.mednet.ru/informatizatsiya/tsentr-monitoringa-tuberkuleza>
3. Мандель И.Д. Кластерный анализ. – М.: Финансы и статистика. 1988. – 176 с.
4. Нечаева О.Б., Скачкова Е.И., Биратова О.К. Индикаторы качества оказания медицинской помощи при туберкулезе // Социальные аспекты здоровья населения. – 2012. – Т. 6. – № 28. – С. 10.
5. Противотуберкулезная работа в городе Москве, 2019 г. / Московский городской научно-практический центр борьбы с туберкулезом; под ред. Е.М. Богородской, В.И. Литвинова, Е.М. Белиловского. – М.: МНПЦБТ, 2020. – 240 с.
6. Сазыкин В.Л. Методология и организация комплексного оценивания деятельности противотуберкулезной службы: Дисс. д-ра мед. наук. – М., 2006. – 251 с.
7. Сборник индикаторов для мониторинга и оценки национальных программ борьбы / Всемирная организация здравоохранения. – 2004. – 248 с. WHO/HTM/TB/2004.344.
8. Сон И.М., Нечаева О.Б., Гажева А.В. Индикаторы качества медицинской помощи как инструмент принятия управленческого решения в здравоохранении // Заместитель главного врача. – 2014. – № 9 (100). – С. 32-38.
9. Сон И.М., Скачкова Е.И., Леонов С.А. и др. Оценка эпидемической ситуации по туберкулезу и анализ деятельности противотуберкулезных учреждений: пособие для врачей. – М.: ЦНИИОИЗ, 2009. – 56 с.
10. Стерликов С.А., Сон И.М., Нечаева О.Б. Методика расчета отраслевых показателей регистрации, диагностики и эффективности лечения больных туберкулезом // Менеджер здравоохранения. – 2013. – № 11. – С. 23-33.
11. Туберкулез в Российской Федерации, 2010 г. Аналитический обзор статистических показателей, используемых в Российской Федерации / О.В. Кривонос, Л.А. Михайлова, Е.И. Скачкова и др. – М.: ООО «Издательство «Триада», 2011. – 280 с.
12. Туберкулез в Российской Федерации 2012/2013/2014 гг.: Аналитический обзор статистических показателей, используемых в Российской Федерации и в мире / Т.Ч. Касаева, Л.А. Габбасова, А.А. Москалев и др. – М.: ООО «Издательство «Триада», 2015. – 312 с.

**Об авторах**

**Сельцовский Петр Петрович** – почетный заведующий кафедрой фтизиатрии ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования Минздрава России», главный научный сотрудник научно-клинического отдела ГБУЗ города Москвы «Московский городской научно-практический центр борьбы с туберкулезом Департамента здравоохранения города Москвы», заслуженный врач Российской Федерации, доктор медицинских наук, профессор

Адрес: 107014, г. Москва, ул. Стромынка, д. 10, стр. 1

Тел. + 7 (499) 748-03-26

E-mail: ftizrmapo@yandex.ru

**Чижова Ольга Викторовна** – ведущий научный сотрудник отдела эпидемиологического мониторинга туберкулеза ГБУЗ города Москвы «Московский городской научно-практический центр борьбы с туберкулезом Департамента здравоохранения города Москвы», кандидат медицинских наук

Адрес: 107014, г. Москва, ул. Барболина, д. 3, корп. 3

Тел. + 7 (499) 268-25-20

E-mail: ov.chizhova@yandex.ru

**Белиловский Евгений Михайлович** – заведующий отделом эпидемиологического мониторинга туберкулеза ГБУЗ города Москвы «Московский городской научно-практический центр борьбы с туберкулезом Департамента здравоохранения города Москвы», кандидат биологических наук

Адрес: 107014, г. Москва, ул. Барболина, д. 3, корп. 3

Тел. +7 (916) 124-04-92

e-mail: belilovsky@gmail.com