

## АНАЛИЗ СВЯЗИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В РЕГИОНЕ С ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬЮ НАСЕЛЕНИЯ ТУБЕРКУЛЁЗОМ

© 2022 Р.С. Кузнецова

Самарский федеральный исследовательский центр РАН,  
Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти (Россия)

Поступила 20.01.2022

*Аннотация.* Целью данного исследования является анализ и выявление взаимосвязи социально-экономических факторов с уровнем заболеваемости населения туберкулёзом на примере Самарской области. Для осуществления поставленной цели в работе были использованы данные по заболеваемости туберкулёзом за 2000–2017 гг., предоставленные Управлением Роспотребнадзора по Самарской области. В качестве социально-экономических показателей к рассмотрению были приняты статистические данные по среднемесячной заработной плате, общей жилой площади на одного человека, объёму реализованных продовольственных товаров в пределах субъекта за год на душу населения, обороту розничной торговли за год на душу населения. Обработка материала проводилась с помощью программ STATISTICA 6.0 и Excel 2003. В результате применения метода многомерного кластерного анализа было выявлено 4 категории муниципальных субъектов с различным уровнем социально-экономического развития и разным уровнем заболеваемости населения туберкулёзом. Для выявления статистически значимых связей показателя заболеваемости туберкулёзом и выбранными социально-экономическими показателями субъектов использовался корреляционный анализ, который показал в группе субъектов с низким уровнем заболеваемости статистически значимую связь ( $p < 0,05$ ) между заболеваемостью и размером среднемесячной заработной платы. В результате проведённого исследования сделан вывод, что среднемесячная заработная плата, которая отражает уровень благосостояния проживающего в регионе населения, является значимым показателем, влияющим на уровень заболеваемости туберкулёзом.

*Ключевые слова:* Самарская область, заболеваемость туберкулёзом.

### ВВЕДЕНИЕ

Одним из основных ресурсов для социально-экономического развития регионов является здоровье его населения. В свою очередь показатели здоровья населения служат индикатором отражающим качество общественной жизни. Социально-эколого-экономические факторы, влияющие на здоровье населения, вытекают из принципов стратегии устойчивого развития регионов. Одним из серьёзных социально обусловленных заболеваний является туберкулёз. Всемирная Организация Здравоохранения включает это заболевание в десятку основных причин, приводящих к смерти (Всемирная организация...). Значительное распространение туберкулёза отмечается в странах Азии и Африки с низким и средним

уровнем дохода. Так, например, по данным специалистов на долю Индии приходится более одной пятой от общего числа случаев смерти в мире по причине туберкулёза (Aroga, 2019).

Туберкулёз является одним из самых распространённых и опасных заболеваний известных человечеству еще с древних времен. Передается воздушно-капельным путем и в основном распространяется в неблагополучных слоях населения. Считается, что около трети населения всего мира инфицированы бактериями туберкулёза. Риск того, что инфицированный человек на протяжении своей жизни может заболеть, составляет 10% (Всемирная организация здравоохранения). Долгое время не была известна причина туберкулёза, и только в 1882 г. немецким микробиологом Робертом Кохом был открыт возбудитель заболевания. В XX веке появилось эффективное лечение от туберкулёза.

---

Кузнецова Разина Саитнасимовна, научный сотрудник, канд. биол. наук, razina-2202@rambler.ru

В Стратегии развития здравоохранения РФ на период до 2025 г., утверждённых указом Президента РФ от 06.06.2019 г. № 254, среди заболеваний представляющих угрозу биологической безопасности населения отмечен достаточно высокий уровень заболеваемости туберкулёзом. В государственной программе РФ «Развитие здравоохранения» (Постановление Правительства РФ) утверждены мероприятия по совершенствованию оказания медицинской помощи больным туберкулёзом. Целевая программа «Предупреждение и борьба с социально значимыми инфекционными заболеваниями» (Приказ Министерства здравоохранения РФ) предусматривает к 2025 г. улучшить эпидемиологическую обстановку и снизить заболеваемость туберкулёзом. Серьёзная озабоченность на государственном уровне и включение мер борьбы с туберкулёзом в указанные программы, говорит о необходимости выявления факторов, влияющих на распространение этого опасного заболевания.

Целью данного исследования является анализ и выявление взаимосвязи социально-экономических факторов с уровнем заболеваемости населения туберкулёзом на примере Самарской области. В последние годы отмечается превышение уровня заболеваемости в области от среднероссийского уровня (в 2017 г. на 13,5%) и от показателей Поволжского федерального округа (в 2017 г. на 15,5%). Особую озабоченность вызывает рост заболеваемости среди постоянного населения области, так, по данным статистических наблюдений, в 2017 г. доля постоянного населения среди впервые зарегистрированных случаев заболевания составила 78,1% (Государственный доклад, 2018).

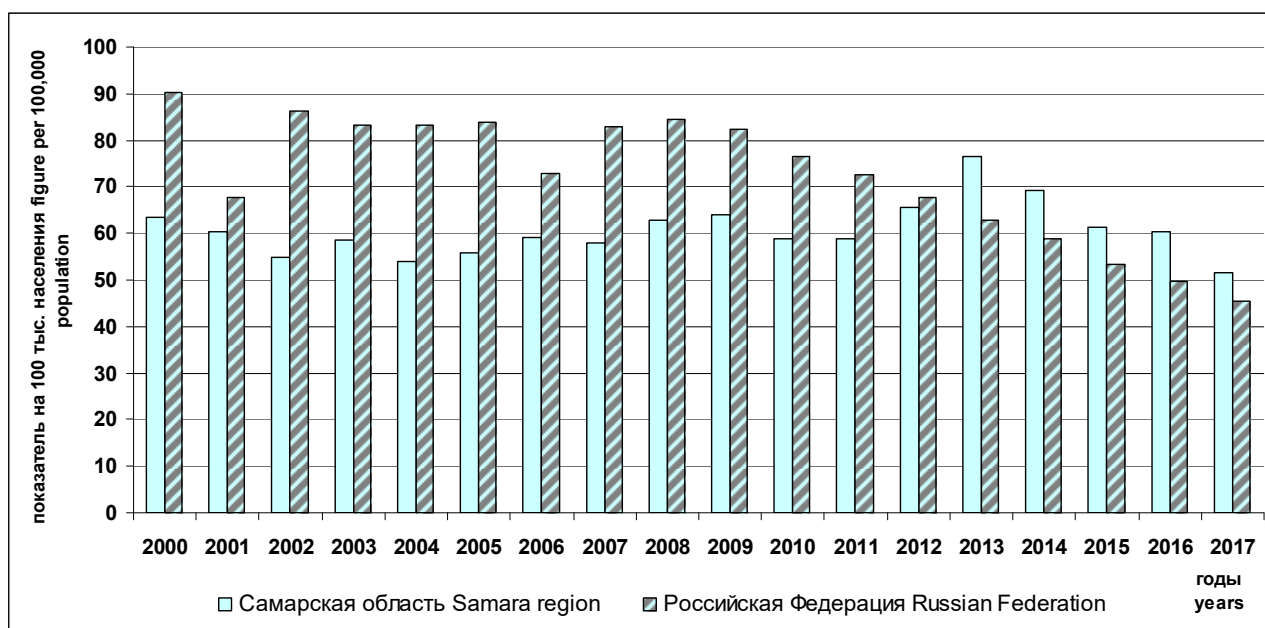
#### **МАТЕРИАЛЫ И Методы**

Для осуществления поставленной цели в работе были использованы данные по заболеваемости туберкулёзом за 2000–2017 гг., предоставленные Управлением Роспотребнадзора по Са-

марской области. Данные сформированы в виде форм № 2 статистической отчётности по 35 муниципальным субъектам, входящим в состав области: 27 муниципальных районов и 8 городских округов. В формах содержится информация по числу случаев впервые зарегистрированной заболеваемости в абсолютных величинах и в показателях, рассчитанных на 100 тыс. населения. Социально-экономические показатели, которые рассматривались в исследовании в качестве факторов влияющих на уровень заболеваемости населения, были получены с официального сайта по статистике Самарского региона (Самарстат). К рассмотрению были приняты статистические показатели по среднемесячной заработной плате, общей жилищной площади на одного человека, объём реализованных продовольственных товаров в пределах субъекта за год на душу населения, оборот розничной торговли за год на душу населения. Обработка материала проводилась с помощью программ STATISTICA 6.0 и Excel 2003. Для выявления категорий субъектов по схожему уровню социально-экономического развития и уровню заболеваемости туберкулёзом использовался метод многомерного кластерного анализа. Для определения наиболее значимых связей заболеваемости с показателями социально-экономического развития субъектов использовался коэффициент корреляции по Пирсону.

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ**

Динамика заболеваемости туберкулёзом в Самарской области и в целом по Российской Федерации отражена на рис.1. В начале рассматриваемого периода (2000–2017 гг.) уровень заболеваемости в области был ниже общероссийского на 30%. Вплоть до 2012 г. он не превышал средний показатель по РФ. Начиная с 2013 г. уровень заболеваемости в области превысил общероссийский на 22%. Превышение уровня сохраняется до конца периода хотя имеет тенденцию к снижению как в области, так и по РФ в целом.



**Рис. 1. Динамика заболеваемости туберкулёзом в Самарской области и Российской Федерации.**  
**Fig. 1. Dynamics of tuberculosis incidence in Samara region and the Russian Federation.**

Среди умерших от инфекционных и паразитарных заболеваний в целом по РФ на долю туберкулёза в 2017 г. приходится 27,4% (Нечаева, 2019). Особую опасность туберкулёз представляет для людей с пониженным иммунитетом. Самарская область состоит в списке регионов с высоким уровнем ВИЧ-инфицированности. Здесь каждый четвертый впервые зарегистрированный больной туберкулёзом имеет ВИЧ-инфекцию (Кузнецова, 2017). Возможно, это и является одной из причин роста уровня туберкулёза в последние годы. Среди состоящих на учёте больных с диагнозом активный туберкулёз, доля лиц с ВИЧ/туберкулёз в 2017 г. составила 38,8% (Государственный доклад, 2018). Заболеваемость туберкулёзом, как известно, является социально обусловленным заболеванием и в значительной степени зависит от социально-экономического благополучия региона.

Для выявления связи между заболеваемостью туберкулёзом и уровнем социально-экономического развития области были исполь-

зованы следующие среднескользящие показатели: среднемесячная заработная плата, общая жилая площадь, приходящаяся на одного человека, объём реализованного продовольствия на душу населения в пределах каждого субъекта и оборот розничной торговли в год на душу населения. Все эти показатели сопоставлялись со средним многолетним показателем заболеваемости в каждом субъекте. За расчетный период был принят 2013–2017 гг., период, когда заболеваемость в области значительно превысила среднероссийский показатель.

Для осуществления поставленной цели вначале был проведён многомерный кластерный анализ в программе STATISTICA 6.0, который позволил выявить 4 категории муниципальных субъектов, различающихся по уровню социально-экономического развития и уровню заболеваемости населения туберкулёзом. Результат анализа представлен дендрограммой кластеризации (рис. 2).

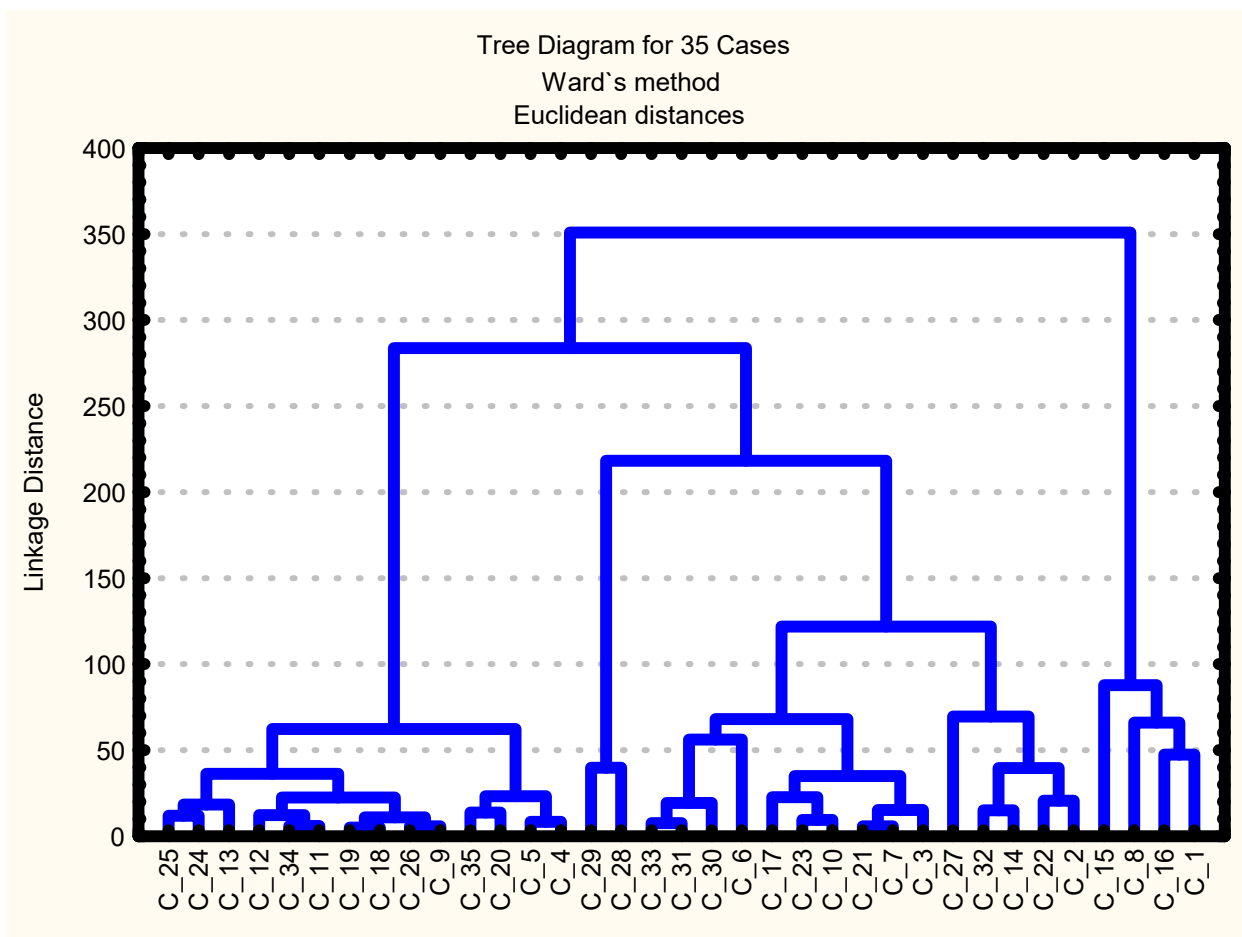


Рис. 2. Дендрограмма кластеризации муниципальных субъектов Самарской области по 5 показателям (см. в тексте): 1 – Алексеевский р-н; 2 – Безенчукский р-н; 3 – Богатовский р-н; 4 – Большеглушицкий р-н; 5 – Большечерниговский р-н; 6 – Борский р-н; 7 – Волжский р-н; 8 – Елховский р-н; 9 – Иса克林ский р-н; 10 – Камышлинский р-н; 11 – Кинельский р-н; 12 – Кинель-Черкасский р-н; 13 – Клявлинский р-н; 14 – Кошкинский р-н; 15 – Красноармейский р-н; 16 – Красноярский р-н; 17 – Нефтегорский р-н; 18 – Пестравский р-н; 19 – Похвистневский р-н; 20 – Приволжский р-н; 21 – Сергиевский р-н; 22 – Ставропольский р-н; 23 – Сызранский р-н; 24 – Хворостянский р-н; 25 – Челно-Вершинский р-н; 26 – Шенталинский р-н; 27 – Шигонский р-н; 28 – г. Самара; 29 – г. Тольятти; 30 – г. Сызрань; 31 – г. Новокуйбышевск; 32 – г. Чапаевск; 33 – г. Отрадный; 34 – г. Жигулёвск; 35 – г. Октябрьск.

Fig. 2. Dendrogram of clustering of municipal entities Samara region on 5 indicators (see text): 1 – Alekseevsky district; 2 – Bezenchuksky district; 3 – Bogatovsky district; 4 – Bolshegluchitsky district; 5 – Bolshechernigovskiy district; 6 – Borsky district; 7 – Volzhsky district; 8 – Elkhovsky district; 9 – Isaklinsky district; 10 – Kamyshlinsky district; 11 – Kinelsky district; 12 – Kinel-Cherkassky district; 13 – Klyavlinsky district; 14 – Koshkinsky district; 15 – Krasnoarmeisky district; 16 – Krasnoyarsky district; 17 – Neftegorsky district; 18 – Pestravsky district; 19 – Pokhvistnevsky district; 20 – Privolzhsky district; 21 – Sergievsky district; 22 – Stavropolsky district; 23 – Syzransky district; 24 – Khvorostyansky district; 25 – Chelno-Vershinsky district; 26 – Shentalinsky district; 27 – Shigonsky district; 28 – Samara city; 29 – Togliatti city; 30 – Syzran city; 31 – Novokuibyshevsk city; 32 – Chapaevsk city; 33 – Otradny city; 34 – Zhigulevsk city; 35 – Oktyabrsk city.

Отдельную группу составили субъекты с высоким уровнем заболеваемости и низким уровнем социально-экономического развития (табл. 1). Уровень заболеваемости определялся относительно среднеголетнего показателя заболеваемости в регионе. Уровень социально-экономического развития определялся относительно среднеголетних показателей, выбранных к рассмотрению в данном исследовании. Все средние показатели приведены в конце таблицы.

Наибольшую группу составили субъекты с высокими и средними социально-экономическими показателями и, в основном, с низким уровнем заболеваемости. В отдельную группу выделены два крупных города области с высокими социально-экономическими показателями и низким и средним уровнем заболеваемости. И четвертая небольшая группа представлена субъектами, в основном, с низкими социально-экономическими показателями и высокой заболеваемостью.

Таблица 1

**Категории муниципальных субъектов Самарской области по уровню социально-экономического развития и уровню заболеваемости населения туберкулёзом**  
**Categories of municipal subjects of Samara region by level of socio-economic development and incidence of tuberculosis**

Муниципальные субъекты	Социально-экономические показатели				Показатель заболеваемости
	Средняя месячная зарплата	Объём реализованных продовольственных товаров в пределах субъекта за год на душу населения	Оборот розничной торговли в год на душу населения	Общая Жилая площадь на одного человек	Активные формы туберкулёза
	тыс. рублей	тыс. рублей	тыс. рублей	м <sup>2</sup>	человек на 100 тыс населения
<b>Субъекты с низкими социально-экономическими показателями и высокими показателями заболеваемости</b>					
Большеглушицкий р-н	22,7	28,0	29,3	25,1	89,5
Большечерниговский р-н	21,3	32,8	33,4	26,6	94,7
Иса克林ский р-н	18,7	30,9	28,2	27,4	69,2
Кинельский р-н	29,1	28,3	34,2	25,2	71,9
Кинель-Черкасский	23,2	29,9	25,7	25,8	80,1
Клявлинский р-н	20,5	29,0	19,9	24,6	57,1
г. Жигулёвск	26,2	27,6	30,9	27,3	75,3
Пестравский р-н	21,1	23,4	21,7	24,5	72,0
Похвистневский р-н	22,3	27,6	22,5	22,2	71,2
Приволжский р-н	19,2	35,1	18,8	19,5	87,9
г. Октябрьск	25,8	23,5	18,0	19,8	84,7
Хворостянский р-н	21,0	17,1	9,6	22,0	68,5
Челно-Вершинский р-н	20,1	24,4	15,4	29,4	68,6
Шенталинский р-н	20,5	29,9	23,1	26,0	69,3
<b>Субъекты с высокими социально-экономическими показателями и низким и средним показателем заболеваемости</b>					
г. Самара	34,6	99,6	124,3	26,2	67,5
г. Тольятти	29,6	105,8	89,8	21,3	50,2
<b>Субъекты высокими и средними социально-экономическими показателями и различным уровнем заболеваемости</b>					
Нефтегорский р-н	27,0	34,8	37,5	21,3	48,1
г. Новокуйбышевск	33,8	45,1	55,4	23,4	50,0
г. Отрадный	31,8	49,1	49,6	24,0	51,6
г. Сызрань	25,1	60,0	57,6	24,1	52,4
Сызранский р-н	22,3	22,2	30,7	22,0	61,5
Борский р-н	19,8	74,2	23,5	26,1	62,8
Волжский р-н	28,5	37,9	44,9	23,2	60,6
Камышлинский р-н	20,3	25,9	38,8	24,2	62,8
Сергиевский р-н	27,0	42,5	43,9	23,9	63,3
Безенчукский р-н	24,2	46,0	56,7	23,5	76,3
Богатовский р-н	24,4	44,1	36,7	27,8	69,5
Ставропольский	27,0	54,8	70,0	36,2	75,6
Шигонский р-н	19,3	25,0	31,5	28,5	77,3
Кошкинский р-н	22,4	46,5	54,5	24,6	99,2
г. Чапаевск	22,7	39,8	43,2	22,1	92,3
<b>Субъекты с низкими и средними социально-экономическими показателями и разным уровнем заболеваемости</b>					
Алексеевский р-н	19,8	25,0	23,6	28,8	55,6
Елховский р-н	22,8	28,1	16,2	23,5	111,3
Красноармейский р-н	21,4	25,7	25,1	26,3	85,4
Красноярский р-н	23,3	42,5	65,4	27,9	69,1
<b>Средние по области</b>	<b>24,1</b>	<b>38,3</b>	<b>38,0</b>	<b>24,9</b>	<b>63,9</b>

Для выявления статистически значимой связи заболеваемости населения туберкулёзом с каждым из социально-экономических показателей в двух группах с наибольшим количеством субъек-

ектов были вычислены коэффициенты корреляции по Пирсону. Результат показал, что статистически значимая связь ( $p < 0,05$ ) существует только между заболеваемостью и уровнем среднемесячной заработной платы. Между другими показателями социально-экономического развития субъектов и заболеваемостью туберкулёзом статистически значимых связей не выявлено.

## ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Рассмотрим каждую из выделенных групп. Среди субъектов с высоким уровнем заболеваемости и низкими социально-экономическими показателями единственный Клявлинский район имеет показатель заболеваемости ниже среднего по области. Самый низкий уровень зарплат отмечен в Иса克林ском районе, самый малый объём реализованного продовольствия и низкий оборот реализованных товаров – в Хворостянском районе. Необходимо отметить, что в упомянутых районах показатели заболеваемости выше среднего уровня, но не самые высокие. В этой группе самые высокие показатели заболеваемости отмечены в Большечерниговском и Большеглушицком районах.

Другая многочисленная группа с высокими и средними социально-экономическими показателями и разным уровнем заболеваемости, включает в себя 15 субъектов. По уровню заболеваемости её можно подразделить на три подгруппы. В первую подгруппу можно отнести субъекты с низким уровнем заболеваемости. Здесь выделяется Сызранский район с относительно низкими социально-экономическими показателями. Вторая подгруппа с повышенным уровнем заболеваемости. Здесь среди этих субъектов выделяется Ставропольский район, который имеет по всем 4 признакам высокие показатели социально-экономического развития и вместе с тем повышенную заболеваемость. Возможно, это объясняется тем, что в некоторых населенных пунктах этого района располагаются коттеджные посёлки среднего класса, и именно поэтому социально-экономические показатели здесь получаются высокими. И третья подгруппа с высоким уровнем заболеваемости – это Кошкинский район и г. Чапаевск. Следует отметить, что в обоих субъектах уровень зарплат и жилищные условия ниже средних показателей в регионе.

Группа, состоящая из двух крупных городов области с высокими социально-экономическими показателями, имеет низкий уровень заболеваемости в г. Тольятти, и немного выше среднего в г. Самара. Возможно, это объясняется тем, что в областном центре число регистрируемых заболеваний дополнительно пополняется повышенным потоком миграционной активности населения.

Четвёртая группа, состоящая из 4-х субъектов, по каждому из которых можно сказать отдельно. Алексеевский район с низкой заболеваемостью и низкими экономическими показателями, но более комфортным социальным (общая жилая площадь на человека) показателем. Елховский район по всем социально-экономическим показателям имеет низкий уровень и самый высокий в области показатель заболеваемости туберкулёзом. В Красноармейском районе высокий уровень заболеваемости и низкие экономические показатели развития. В Красноярском районе заболеваемость немногим выше среднего по области при относительно высоких социально-экономических показателях.

## ВЫВОДЫ

Таким образом, по полученным результатам исследования можно сделать вывод о том, что на высокую заболеваемость туберкулёзом оказывает влияние низкий уровень благосостояния населения, который определяется низким уровнем заработной платы. Проведенный корреляционный анализ показал статистически значимую связь ( $p < 0,05$ ) между заболеваемостью и уровнем среднемесячной заработной платы. Из 23 субъектов с высоким уровнем заболеваемости в Самарском регионе в 17 отмечается уровень зарплат ниже средней по области. Судя по неоднородности выделенных групп, приходится констатировать, что на уровень заболеваемости туберкулёзом влияют не только социально-экономические показатели развития в регионе, но и другие факторы, которые в данном исследовании не рассматривались.

*Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.*

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Список русскоязычной литературы

Всемирная организация здравоохранения. URL: <http://www.who.int/ru/>

Государственный доклад о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Самарской области в 2017 году / Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Самарской области. Самара. 2018. 219 с.

**Кузнецова Р.С.** Заболеваемость туберкулёзом в Самарской области // Туберкулёз и болезни лёгких. 2017. Т. 95, № 12. С. 54-57.

**Нечаева О.Б.** Социально значимые инфекционные заболевания, представляющие биологическую угрозу населению России // Туберкулёз и болезни лёгких. 2019. Т. 97, № 11. С. 7-17.

Постановление Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 г. № 1640 об утверждении государственной программы Российской Федерации

«Развитие Здравоохранения». URL: <http://government.ru/docs/all/115006/>

Приказ Министерства здравоохранения РФ от 5 апреля 2019 г. № 199 об утверждении ведомственной целевой программы «Предупреждение и борьба с социально значимыми инфекционными заболеваниями». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72127892/>

Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Самарской области. URL: [https://samarastat.gks.ru/main\\_indicators](https://samarastat.gks.ru/main_indicators)

#### Reference List

World Health Organization. (In Russian). URL: <http://www.who.int/ru/>

The state report on the state of sanitary and epidemic wellbeing of the population in the Samara region in 2017 year: Upravlenie Federal'noy sluzhby po nadzoru v sfere zashchity prav potrebiteley i blagopoluchiya cheloveka po Samarskoy oblasti. Samara. 2018. 219 p. (In Russian).

**Kuznetsova R.S.** Incidence of tuberculosis in Samara region // Tuberkulez i bolezni legkikh. 2017. Vol. 95, no. 12. P. 54-57. (In Russian).

**Nechaeva O.B.** Socially significant infectious diseases that pose a biological threat to the population of Russia // Tuberkulez i bolezni legkikh. 2019. Vol. 97, no. 11. P. 7-17. (In Russian).

Decree of the Government of the Russian Federation of December 26, 2017 № 1640 on the approval of the state program of the Russian Federation "Development of Healthcare". (In Russian). URL: <http://docs.cntd.ru/document/556183184>

Order of the Ministry of Health of the Russian Federation from April 5, 2019 № 199 on the approval of the departmental target program "Prevention and Control of Socially Significant Infectious Diseases". (In Russian). URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/721278922019>

Territorial body of the Federal Service of State Statistics for the Samara region. (In Russian). URL: [https://samarastat.gks.ru/main\\_indicators](https://samarastat.gks.ru/main_indicators)

**Arora V.K.** Occupational tuberculosis in sewage workers: A neglected domain // Indian journal of Tuberculosis. 2019. Vol. 66, no. 1. P. 3-5.

## ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN SOCIO-ECONOMIC INDICATORS IN THE REGION AND THE INCIDENCE OF TUBERCULOSIS

© 2022 R.S. Kuznetsova

Samara Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences,  
Institute of Ecology of the Volga River Basin RAS, Togliatti (Russia)

*Abstract.* The purpose of this study is to analyze and identify the relationship between socio-economic factors and the incidence of tuberculosis on the example of Samara region. In order to implement the goal, the authors used data on tuberculosis incidence for 2000–2017, provided by the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-Being in Samara Region. As socio-economic indicators, statistical indicators were adopted for the average monthly wage, total living space per person, the volume of food products sold within the subject per year per capita, retail turnover per year per capita. Material processing was carried out using the programs STATISTICA 6.0 and Excel 2003. The authors, using the method of multivariate cluster analysis, identified 4 categories of municipal entities with different levels of socio-economic development and different levels of tuberculosis morbidity. Correlation analysis was used to identify statistically significant relationships between the incidence rate of tuberculosis and selected socio-economic indicators of the subjects. The analysis showed a statistically significant correlation ( $p < 0,05$ ) between the incidence and the average monthly wage in the group of subjects with a low incidence rate. As a result of the study, it was concluded that the average monthly salary, which reflects the well-being of the population living in the region, is a significant indicator that affects the incidence of tuberculosis.

*Key words:* Samara region, tuberculosis incidence.