

ФАКТОРЫ РИСКА ТУБЕРКУЛЕЗА В РЕГИОНАХ РФ  
RISK FACTORS FOR TUBERCULOSIS IN THE REGIONS OF THE RF 10.15789/2220-7619-STR-17030  
**СТРУКТУРИРОВАННЫЕ ФАКТОРЫ РИСКА РАСПРОСТРАНЕНИЯ  
ТУБЕРКУЛЕЗА В РЕГИОНАХ С НИЗКОЙ И ВЫСОКОЙ  
ПЛОТНОСТЬЮ НАСЕЛЕНИЯ**

Загдын З. М. <sup>1</sup>,

Зудин А. Б. <sup>1</sup>,

Кобесов Н. В. <sup>2</sup>,

Васильева Т. П. <sup>1</sup>,

Галоян А. С. <sup>1</sup>,

Вербицкая Е. В. <sup>3</sup>

<sup>1</sup> ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья имени Н.А. Семашко,  
г. Москва, Россия.

<sup>2</sup> ГБУЗ РСО-Алания «Республиканский клинический центр  
фтизиопульмонологии Министерства здравоохранения РСО-Алания, г.  
Владикавказ, РСО-Алания, Россия.

<sup>3</sup> СПб ГМУ имени И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия.

ФАКТОРЫ РИСКА ТУБЕРКУЛЕЗА В РЕГИОНАХ РФ  
RISK FACTORS FOR TUBERCULOSIS IN THE REGIONS OF THE RF 10.15789/2220-7619-STR-17030  
**STRUCTURED TB RISK FACTORS IN REGIONS WITH LOW AND HIGH  
POPULATION DENSITY**

Zagdyn Z. M. <sup>a</sup>,

Zudin A. B. <sup>a</sup>,

Kobesov N. V. <sup>b</sup>,

Vasileva T. P. <sup>a</sup>.

Galoyan A. S. <sup>a</sup>,

Verbitskaya E. V. <sup>c</sup>

<sup>a</sup> FSSBI «N.A. Semashko National Research Institute of Public Health», Moscow, Russian Federation.

<sup>b</sup> Republic Clinical Center of Phthisiopulmonology of Ministry of Health of the Republic of North Ossetia – Alania, Vladikakaz, Republic of North Ossetia – Alania, Russian Federation.

<sup>c</sup> St. Petersburg State Medical University named after I.P. Pavlov, St. Petersburg, Russian Federation.

## Резюме

В России на фоне повышения уровня жизни населения и улучшения эпидемической ситуации ведущими становятся социально-демографические, медико-организационные, климатические и экологические факторы риска распространения ТБ, такие как плотность населения, интенсивность социальных контактов, доступность медицинской помощи, сезонные изменения климата, проблемы экологии, которые влияют на качество общественного здоровья.

Между тем, выраженность тех или иных факторов риска заболевания ТБ в регионах России в зависимости от плотности населения не изучалась.

**Целью** исследования являлось изучение структурированные факторы риска распространения ТБ в регионах с высокой и низкой плотностью населения, снижающих качество общественного здоровья.

**Материалы и методы.** По методу исследование социологическое, кластерно-квотное, с выборкой, формируемой респондентами, и очным раздаточным анкетированием 2500 человек, из которых 1497 были из РСО-Алания с высокой плотностью населения, 1003 – из Республики Карелия с низкой плотностью населения. Достоверность различий оценивалась значением точного критерия Фишера с использованием таблицы сопряженности.

**Результаты.** В Республике Карелия, по сравнению с РСО-Алания, несмотря на более высокий валовой региональный продукт (527,8 тыс. руб. против 293,4 тыс. руб.,  $p < 0,000$ ), социальные и поведенческие факторы риска заболевания ТБ были достоверно выше: меньше респондентов с высшим образованием (18,4% против 33,6%,  $p < 0,000$ ), больше разведенных (18,7% против 26,9%,  $p < 0,022$ ), больше проживающих в многоквартирных домах (65,0% против 39,5%,  $p < 0,000$ ), больше работающих по найму, выполняющих сезонные работы, безработных, пенсионеров по возрасту и инвалидности (55,0% против 32,3%,  $p < 0,000$ ), больше употребляющих алкоголь (67,4% против 34,3%,  $p < 0,000$ ), «тяжелых» курильщиков (20,8% против 7,2%,  $p < 0,000$ ), больше имеющих хронические заболевания (43,7% против 32,1%,  $p < 0,02$ ); больше проблем, связанных с доступностью к медицинской

помощи: менее доступны муниципальные поликлиники (42,7% против 85,6%,  $p < 0,000$ ), чаще отмечаются удаленное расположение медицинских организаций (21,4% против 2,7%,  $p < 0,000$ ), отсутствие транспортного сообщения (15,7% против 8,5%,  $p < 0,000$ ), плохие дороги (5,9% против 16,9%,  $p < 0,000$ ) и недостаток врачей-специалистов (60,9% против 16,8%,  $p < 0,000$ ). В РСО-Алания респонденты чаще имели социальные контакты с больными ТБ, чем в Республике Карелия (66,9% против 34,8%,  $p < 0,000$ ).

**Заключение.** Определяющими в распространении ТБ в регионах с высокой плотностью населения являются эпидемиологические факторы риска; в регионах с низкой плотностью населения сохраняется актуальность социальных, поведенческих факторов и доступность оказания медицинской помощи, что необходимо учитывать при разработке мер по эффективному управлению эпидемическим процессом.

**Ключевые слова:** Туберкулез, факторы риска, плотность населения, доступность медицинской помощи, общественное здоровье, здравоохранение.

## Abstract

In Russia, socio-demographic, health care management, climatic and environmental TB risk factors such as population density, intensity of social contacts, availability of medical care, seasonal climate changes, environmental issues affecting quality of public health have been holding the leading place while a life standard elevates, and epidemic situation becomes improved. However, the magnitude of specific population density-related TB risk factors in the Russian regions has not been examined yet.

**The study aim** was to assess structured TB risk factors in the Russian regions with high and low population densities decreasing public health quality.

**Materials and methods.** There was conducted a study using sociological, cluster-quota approaches, with respondent-based sample and a face-to-face distribution questionnaire provided by 2500 subjects, of which 1497 were from the North Ossetia-Alania Republic with a high population density, 1003 - from the Republic of Karelia with a low population density. A significance of differences was assessed by using exact criterion Fisher using a contingency table.

**Results.** In the Republic of Karelia, compared with North Ossetia-Alania Republic, despite a higher gross regional product (527.8 thousand rubles vs. 293.4 thousand rubles,  $p < 0.000$ ), social and behavioral TB risk factors were significantly elevated: fewer respondents with high education (18.4% vs. 33.6%,  $p < 0.000$ ), higher divorced (18.7% vs. 26.9%,  $p < 0.022$ ), higher number of those living in apartment buildings (65.0% vs. 39.5%,  $p < 0.000$ ), more hired and seasonal workers, unemployed, pensioners due to age and disability (55.0% vs. 32.3%,  $p < 0.000$ ), more alcohol abusers (67.4% vs. 34.3%,  $p < 0.000$ ), “heavy” smokers (20.8% vs. 7.2%,  $p < 0.000$ ), more subjects with chronic diseases (43.7% vs. 32.1%,  $p < 0.02$ ); more issues related to accessibility to medical care: municipal polyclinics are less available (42.7% vs. 85.6%,  $p < 0.000$ ), the distant location of medical facilities (21.4% vs. 2.7%,  $p < 0.000$ ), lack of transport links (15.7% vs. 8.5%,  $p < 0.000$ ), poor roads (5.9% vs. 16.9%,  $p < 0.000$ ) and few medical specialists (60.9% vs. 16, 8%,  $p < 0.000$ ) are more often noted. In the North Ossetia-Alania

Republic vs. the Republic of Karelia, respondents had more frequent social contact with TB patients (66.9% vs. 34.8%,  $p < 0.000$ ).

**Conclusion.** The epidemiological TB factors in the Russian regions with high population density hold a lead place; in regions with low population density, social, behavioral and accessibility to medical care factors remain relevant, which should be taken into account while developing measures for efficient management of epidemic process.

**Keywords:** Tuberculosis, risk factors, population density, medical care access, public health, health care.

## 1 Введение

Исходя из главного принципа системы здравоохранения об единстве профилактики и лечения болезни, основоположником которой является Н.А. Семашко, при разработке системы противодействия распространению определенного заболевания необходимо учитывать его социальную значимость для общественного здоровья (ОЗ) [2, 23, 24]. Актуальность изучения распространения туберкулеза (ТБ), как социально значимой инфекции для ОЗ, не подвергается сомнению: согласно глобальному отчету Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) в 2021 году в мире было выявлено 10,6 млн новых случаев ТБ, из которых 450000 имели множественную лекарственную устойчивость (МЛУ) возбудителя, 703 000 – сочетание с ВИЧ-инфекцией; также зарегистрировано 1,6 млн случаев смерти от ТБ [31].

В России борьба с ТБ исторически велась на уровне государства [12, 39]. Такая стратегия сохраняется и на современном этапе: согласно Постановлению Правительства Российской Федерации (РФ) от 2004 года, ТБ в стране классифицируется как социально значимое и представляющее опасность для окружающих инфекционное заболевание [20]. В последнее десятилетие, несмотря на значительные достижения в противодействии распространению ТБ, которые были отмечены ВОЗ выводом России из списка стран с высоким глобальным бременем заболевания в 2021 году, в РФ, как и в большинстве стран мира, наблюдается рост случаев ТБ с МЛУ возбудителя и его сочетания с ВИЧ-инфекцией [5, 17, 31]. Уровень распространения ТБ в субъектах РФ неравномерный, что зависит от социально экономических, демографических, климато-географических и прочих особенностей регионов [13]. Эти региональные особенности, являющиеся ключевыми факторами риска распространения ТБ, должны изучаться с последующей разработкой нормативно-правовых актов (НПА), направленных на эффективное управление эпидемическим процессом.

29 Основные факторы риска заболевания ТБ как в отечественной, так  
30 зарубежной  
31 литературе представлены широко. ВОЗ определяет пять ведущих причин  
32 заболевания ТБ населения мира: плохое питание (недоедание), ВИЧ-инфекция,  
33 сахарный диабет (СД), табакокурение и употребление алкоголя, приносящее вред  
34 здоровью [31]. Выделяются социально-демографические факторы риска: ТБ  
35 чаще заболевают мужчины трудоспособного возраста, кроме того, с мужским  
36 полом чаще ассоциируются неблагоприятные исходы заболевания [16, 30].  
37 Также исследователи связывают риск заболевания ТБ с уровнем образования: ТБ  
38 чаще подвержены лица с низким уровнем образования [18]. Поведенческие  
39 факторы риска формируют табакокурение, которое в странах низкого и среднего  
40 экономического развития имеет строгую ассоциацию с развитием активного ТБ;  
41 употребление алкоголя, наркотических веществ [35]. Наличие проблем с  
42 правовыми органами (пребывание в местах лишения свободы (МЛС),  
43 бездомность, бедность, миграционные процессы, в том числе трудовая миграция,  
44 беженцы составляют основу социально-экономических факторов риска ТБ,  
45 особенно с МЛУ возбудителя [3, 4, 8, 32]. Заболевания, приводящие к снижению  
46 иммунной реакции организма, также способствуют развитию ТБ: ВИЧ-  
47 инфекция, СД, хронические заболевания дыхательной, желудочно-кишечной  
48 систем, пылевые заболевания легких, болезни, связанные с приемом  
49 кортикостероидов, лучевой терапией и пр. [1, 14, 26, 27, 29, 34]. Наиболее важным  
50 в распространении ТБ является эпидемиологический фактор: контакт с больным  
51 активным туберкулезным процессом, где риск развития заболевания зависит от  
52 частоты и длительности такого контакта и наличия перечисленных выше  
53 факторов риска [21, 25]. Во фтизиатрии особо выделяют группу  
54 профессиональных тубконтактов, риск заболевания которых преимущественно  
55 зависит от санитарно-эпидемиологических мер, реализуемых в медицинской  
56 организации (МО) [9, 19]. Между тем, в научной литературе исследования,  
57 связанные с изучением факторов риска распространения ТБ на территориях с



58 различной плотностью населения, весьма ограничены. Мы нашли лишь одну  
59 зарубежную публикацию, косвенно отражающую связь риска заболевания ТБ  
60 жителей от плотности заселения и высоты жилых зданий в Гонконге [33]. В  
61 отечественной литературе подобные публикации вовсе отсутствуют. На  
62 современном этапе на фоне повышения уровня жизни населения России  
63 распространение ТБ все больше обуславливается социально-демографическими,  
64 климатическими и экологическими особенностями, такими, как плотность  
65 населения, сезонные колебания  
66 температуры, вредные выбросы в атмосферу.

67 В связи с этим **целью** настоящего исследования являлось изучение  
68 структурированных факторов риска распространения ТБ в регионах с различной  
69 (высокой и низкой) плотностью населения, снижающих качество общественного  
70 здоровья, отрицательно влияя на здоровьесбережение.

## 71 **2 Материалы и методы**

72 По методу проведения исследование - социологическое, по виду -  
73 аналитическое с организацией индивидуализированного, очного (раздаточного)  
74 анкетного опроса жителей пилотных субъектов РФ. По методу отбора  
75 анкетированных из генеральной совокупности (выборке) поперечное исследование  
76 было многоступенчатым кластерным с малыми (гнездными) группами и квотным:  
77 на первом этапе отбирались районы регионов в соответствии с требованиями  
78 минимальных различий между ними и максимальной неоднородности  
79 составляющих их единиц [10, 22]. В рамках самих гнезд отбор респондентов  
80 осуществлялся по методу многоступенчатой квотной выборки, репрезентативной  
81 по отношению к социально-демографической структуре населения выбранных  
82 районов. Квотными признаками были: пол, возраст, место проживания (город,  
83 село). Опрос анкетированных проводился путем выборки по удобству,  
84 формируемой респондентами, и анонимно, без предоставления  
85 идентификационных данных респондентов [11, 15]. Перед анкетированием

86 обученным специалистом проводилось устное информирование респондентов о  
87 целях, задачах, форме исследования.

88 Сбор информации проводился в двух регионах России: Республике  
89 Северная Осетия-Алания (РСО-Алания, РСО-А) с высокой плотностью населения  
90 и Республике Карелия (РК) - арктическом регионе, имеющим низкую плотность  
91 населения.

92 Анкета включала 41 вопрос, 5 из которых были открытыми: без заданных  
93 ответов на вопрос (рис 1). Вопросы состояли из 8 блоков, и содержали следующие  
94 сведения: поло-возрастные; социально-экономические и поведенческие;  
95 эпидемиологические и медико-социальные; культурно-исторические;  
96 экологические; о доступности медицинской помощи; о доступности интернета,  
97 мобильной связи, телемедицины и других видов цифровых технологий,  
98 используемых в здравоохранении; об уровне знаний по профилактике ТБ.

99 В настоящей статье представлены результаты анализа части проведенного  
100 исследования, а именно: социально-демографические (пол, возраст), социально-  
101 экономические и поведенческие (уровень образования, место жительства (город,  
102 село), условия проживания, семейное положение, наличие работы, вид трудовой  
103 деятельности, уровень зарплаты, употребление алкоголя, табакокурение,  
104 отношения с правовыми органами); медико-социальные (наличие хронических  
105 заболеваний, оценка собственного здоровья, причины плохого здоровья) и  
106 медико-организационные (доступность медицинской помощи: виды и  
107 отдаленность МО,  
108 транспортное сообщение, наличие врачей-специалистов и пр.), а также  
109 эпидемиологические факторы риска заболевания ТБ (контакты с близкими,  
110 дальними родственниками, соседями, коллегами, имеющими ТБ).

111 Размер выборки в исследовании в **РСО-Алания** при погрешности  $\pm 3,0\%$ ,  
112  $95,0\%$  доверительном интервале и генеральной совокупности  $\sim 700\ 000$  человек,  
113 а в **РК** -  $620\ 000$  человек, составил (с учетом исключения  $\sim 150-200$  анкет с  
114 неполными ответами) 1497 и 1003 респондента соответственно, с сохранением

115 квотных соотношений анкетированных по полу, возрасту и месту проживания по  
116 отношению к генеральной совокупности. В РСО-Алания в исследование были  
117 включены все 9 административных образований (АО), в т.ч. г. Владикавказ, в РК  
118 - все 6 арктические АО и кластерно - 6 неарктические районы (рис. 2).

119 В число респондентов были включены пациенты с активным  
120 туберкулезным  
121 процессом, лица, имеющие клиническое излечение заболевания, и тубконтакты,  
122 состоящие на диспансерном учете в противотуберкулезных МО. Опрос  
123 пациентов с активным ТБ проводился с целью сравнения выраженности  
124 факторов риска с респондентами без ТБ; результаты такого анализа будут  
125 представлены в отдельном исследовании, над которым авторы работают в  
126 настоящее время.

127 Период исследования составил 9 месяцев: с января по сентябрь 2023 г.,  
128 исследование одобрено Этическим комитетом ФГБНУ «Национальный НИИ  
129 общественного здоровья имени Н.А. Семашко от 14.01. 2023 года.  
130 Математическая обработка результатов исследования выполнена на базе  
131 платформы SPSS.26; различия сравниваемых переменных оценивались по  
132 точному критерию Фишера с использованием таблицы сопряженности и  
133 определением значения вероятности  $p$ .

134 **Основной гипотезой** исследования было предположение о  
135 способствовании высокой плотности населения распространению ТБ  
136 независимо от выраженности социально-экономических факторов, где  
137 главным становится эпидемиологический риск; в регионах с низкой  
138 плотностью населения (арктические) ведущими факторами риска заболевания  
139 ТБ являются социально-экономические, медико-социальные, медико-  
140 организационные и поведенческие.

141 **3 Результат**

142 В таблице 1 представлена сравнительная характеристика общих данных  
143 РК и РСО-Алания.

144 Площадь территории РК в 22 раза превышает таковую РСО-Алания  
145 ( $p < 0,000$ ), а плотность населения РК, наоборот, в 28 раз ниже плотности населения  
146 РСО-Алания ( $p < 0,000$ ). Количество населения и соотношения по полу не имеют  
147 достоверных различий между регионами ( $p > 0,05$ ). Городские жители  
148 преобладают над сельскими в том и другом регионе; в РСО-Алания горожан  
149 значимо меньше, чем в РК (63,2% против 79,7%,  $p < 0,021$ ), а сельских жителей  
150 достоверно больше, чем в РК (36,8% против 20,3%,  $p < 0,034$ ). Обращается  
151 внимание на существенное превышение валового регионального продукта (ВРП)  
152 на душу населения за 2021 год в РК (527,8 тыс. руб.) над аналогичной  
153 характеристикой РСО-Алания (293,4 тыс. руб.,  $p < 0,000$ ), кроме того,  
154 заболеваемость ТБ за 2022 год в РК была достоверно ниже таковой в РСО-Алания  
155 (21,7 против 31,5 на 100 тыс. нас.,  $p < 0,000$ ).

156 По результатам самого социологического исследования средний возраст  
157 респондентов не имел достоверных различий, составив  $48,27 \pm 16,9$  и  $47,26 \pm 14,3$  в  
158 РК и РСО-Алания соответственно ( $p > 0,11$ ). В соответствии с квотными  
159 характеристиками как в РК (57,5%), так и в РСО-Алания (56,6%) среди  
160 респондентов преобладали женщины без существенных различий их доли между  
161 регионами (рис. 3А).

162 Этнически в РК преобладало русскоязычное население (83,8%), в РСО-  
163 Алания  
164 – осетины (77,0%,  $p < 0,000$ ); другие национальности составили от 8,2% карелов в РК  
165 до 0,3% таджиков в РСО-Алания (рис. 3Б). По уровню образования в том и другом  
166 регионе большинство (более 40,0%) составили лица со средне-специальным  
167 образованием (рис. 3В). Тем не менее, в РСО-Алания респонденты достоверно  
168 чаще, чем в РК, имели высшее образование (33,6% против 18,4%,  $p < 0,000$ ),  
169 соответственно в РК было больше лиц с начальным, средним, и незаконченным  
170 средним образованием, нежели в РСО-Алания (32,3% против 21,1%). Доля лиц с

171 незаконченным высшим образованием в регионах была незначительной: 1,7% в РК,  
172 3,7% в РСО-Алания. По семейному положению больше было женатых (замужних)  
173 респондентов как в РК (35,1%), так и в РСО-Алания (42,4%), однако в РК доля  
174 разведенных достоверно преобладала над таковой в РСО-Алания (26,9% против  
175 18,7%,  $p < 0,022$ ) (рис. 3Г). В целом доля одиноких респондентов, за исключением  
176 разведенных, в обоих регионах была почти равнозначной, составив в РК 37,9%, в  
177 РСО-Алания – 38,0%.

178 Как в РК, так и в РСО-Алания преобладали городские жители, составившие  
179 соответственно 77,2% и 68,7% (рис. 4А). В РСО-Алания жители чаще проживали  
180 в  
181 частных (60,2%), а в РК – чаще в многоквартирных домах (39,5%,  $p < 0,000$ ).  
182 Кроме того, в РСО-Алания доля имеющих жилье площадью от 51 м<sup>2</sup> и больше  
183 была в два раза выше, чем в РК (68,3% против 34,5%,  $p < 0,000$ ).

184 В исследуемых регионах более 90,0% респондентов имели работу,  
185 которые преимущественно трудились в госучреждениях: в РК – 75,3%, в РСО-  
186 Алания 87,0% (рис. 4Б).

187 Индивидуальным предпринимательством занималась незначительная часть  
188 анкетированных, преимущественно в РК (7,2%), а в РСО-Алания (3,4%). Тем не  
189 менее, в РК преобладали безработные, работающие по найму, выполняющие  
190 сезонные работы, в т.ч. вахтовые, пенсионеры по возрасту и инвалидности,  
191 составившие в сумме 55,0% против 32,3% таковых в РСО-Алания ( $p < 0,000$ ).  
192 Работающих по контракту в обоих регионах было мало, меньше 2,0%. Проблемы  
193 безработицы в регионе были признаны большинством респондентов как в РК  
194 (80,3%), так и в РСО-Алания (78,0%).

195 Ежемесячная зарплата у более чем 60,0% респондентов в обоих регионах  
196 составила от 10 000 до 30 000 руб. в месяц (рис. 4В). Респондентов, имеющих  
197 зарплату более 30 000 руб. в месяц, было достоверно больше в РК (29,6%), чем в  
198 РСО-Алания (13,1%,  $p < 0,000$ ), однако в РК было больше лиц, живущих  
199 преимущественно на пенсионные выплаты, чем в РСО-Алания (19,4% против

200 5,3%,  $p < 0,000$ ). Доля живущих преимущественно на пособие по безработице и на  
201 продуктах собственного натурального хозяйства была незначительна в том и  
202 другом регионе, составившие от 0,5% до 3,0%, соответственно в РК и РСО-  
203 Алания.

204 Поведенческие факторы риска заболевания ТБ были более выражены в РК,  
205 нежели в РСО-Алания (рис. 5А). В РК доля употребляющих алкоголь в целом была  
206 в  
207 два раза, а доля «тяжелых» курильщиков (курение по 1 пачке и более сигарет в день)  
208 в три раза выше, чем в РСО-Алания ( $p < 0,000$ ) (рис. 5Б.). Пребывание в МЛС было  
209 отмечено несколько чаще в РСО-Алания, чем в РК (6,8% против 4,9%).

210 В РСО-Алания респондентов, считающих себя здоровыми, было  
211 достоверно больше, чем в РК: 59,8% против 50,1%,  $p < 0,002$  (рис. 5Б). В РК  
212 анкетированные чаще отмечали наличие хронических заболеваний, таких, как  
213 сахарный диабет, бронхиальная астма, заболевания желудочно-кишечного  
214 тракта, чем в РСО-Алания  
215 (43,7% против 32,1%,  $p < 0,000$ ). На постоянное болезненное самочувствие  
216 указала  
217 небольшая часть респондентов: в РК – 6,2%, в РСО-Алания – 7,9%.

218 В РК более половины участников к основным причинам плохого здоровья  
219 отнесли экологические проблемы, тогда как в РСО-Алания эту проблему  
220 признала лишь около ¼ части респондентов ( $p < 0,000$ ) (рис. 4В). Также в РК  
221 около 1/3 части анкетированных свое плохое здоровье связали с плохим питанием  
222 из-за материального недостатка, в РСО-Алания доля таковых была около ¼ части  
223 ( $p < 0,000$ ). В том и  
224 другом регионе на нехватку средств для лечения указала 1/5 часть, а на тяжелый  
225 труд,  
226 как на причину плохого здоровья – лишь малая часть респондентов.

227 При оценке доступности медицинской помощи населению на уровне  
228 первичной медико-санитарной помощи в РК, по отношению к РСО-Алания, в 1,5

229 раза преобладало оказание помощи врачебными амбулаториями (ВА), в 6 раз -  
230 фельдшерско-акушерскими пунктами (ФАП) и в 4 раза - выездными бригадами  
231 специалистов ( $p < 0,000$ ) (рис. 6А). Также в РК доля респондентов, указавших на  
232 отсутствие МО на территории своего проживания, была достоверно выше, чем в  
233 РСО-Алания (3,1% против 0,3%,  $p < 0,000$ ). В РСО-Алания, напротив, в два раза  
234 чаще, чем в РК, медицинская помощь населению оказывалась районными  
235 поликлиниками (85,6% против 42,7%,  $p < 0,000$ ).

236 В РК респонденты достоверно чаще, чем в РСО-Алания, имели проблемы,  
237 связанные с доступностью медицинской помощи (рис. 6В): в три раза чаще  
238 отмечены плохие дороги и отсутствие аптек, в 2 раза чаще – отсутствие  
239 транспортного сообщения, в 8 раз чаще – дальнейшее расположение МО, и более  
240 60,0% участников указали на отсутствие врачей-специалистов (стоматолог,  
241 гинеколог, кардиолог) что почти в 4 раза выше, чем в РСО-Алания ( $p < 0,000$ ). На  
242 использование устаревшего медицинского оборудования, по субъективной  
243 оценке, указали около 1/5 части респондентов без достоверных различий в  
244 регионах ( $p > 0,05$ ).

245 К эпидемиологическим факторам риска мы отнесли ответы  
246 респондентов на  
247 вопрос «Знаете ли Вы что такое туберкулез?», косвенно отражающие уровень  
248 или  
249 частоту тубконтактов в окружении респондента (рис. 7). В РСО-Алания около  
250 70,0% респондентов указали на то, что их близкий и дальний родственник, также  
251 сосед и коллега болели ТБ, тогда как в РК доля таковых составила чуть более 1/3  
252 части участников ( $p < 0,000$ ). В РК анкетированные также меньше, чем в РСО-  
253 Алания придали значение трудовой миграции как источнику распространения  
254 инфекционных заболеваний. Доля перенесших самим ТБ в том и другом регионе  
255 была почти равной, составив в РК 9,7%, РСО-Алания – 9,4%.

256 f tuberculosis

257 **4 Обсуждение**

258 Результаты социологического исследования, проведенного в двух  
259 существенно отличающихся по плотности населения субъектах РФ (РК и РСО-  
260 Алания), подтвердили нашу гипотезу о преобладании эпидемиологического  
261 фактора риска распространения ТБ в регионе с высокой плотностью  
262 населения. В РСО-Алания, в отличие от РК, несмотря на более низкий уровень  
263 ВРП и более низкие доходы населения, большинство, как социально-  
264 экономических, так и медико-социальных и поведенческих, факторов риска  
265 заболевания ТБ оказались менее выраженными, а социальные контакты  
266 респондентов с больными ТБ отмечались чаще. В РК, арктическом регионе с  
267 низкой плотностью населения,  
268 ведущими факторами риска распространения ТБ кроме поведенческих,  
269 социально-экономических, медико-социальных паттернов оказались медико-  
270 организационные: низкая доступность медицинской помощи из-за  
271 отдаленности проживания, недостатка врачей-специалистов и пр.

272 Полагаем, что наше исследование является первой работой, где  
273 проведена полноценная оценка выраженности структурированных факторов  
274 риска распространения ТБ в зависимости от плотности населения, с учетом  
275 здоровьесберегающих и других традиций среди различных по этническому  
276 составу жителей регионов России

277 Исследований, связанных с изучением распространения инфекционных  
278 заболеваний, передающихся воздушно-капельным путем, преимущественно  
279 вирусных, в зависимости от интенсивности социальных контактов в научных  
280 публикациях достаточно много. Авторский коллектив из 35 стран, изучив  
281 контакты 3,5 блн. людей дома, в школе, на работе и в социуме, разработали  
282 математическую матрицу смещения социума, и показали зависимость  
283 эпидемического процесса от интенсивности социальных контактов, что в свою  
284 очередь определялась социально-экономическими, демографическими,  
285 культурными и другими различиями стран [36]. В другой работе, наоборот,  
286 авторы, изучив ежедневные социальные контакты 7290 респондентов в 8



287 европейских странах, пришли к выводу о схожести паттернов смешения социума:  
288 школьники и молодые люди предпочитали общаться со своими сверстниками, и  
289 среди них заболевание вирусными инфекциями было самым высоким в начале  
290 эпидемии гриппа и SARS, что должно учитываться при разработке мер по  
291 контролю за распространением вирусных инфекций [37]. Исследователи из  
292 Замбии и Южной Африки установили, что население чаще имеет социальные  
293 контакты с взрослыми больными ТБ, преимущественно мужчинами и чаще в  
294 сельской местности [28]. В нашем исследовании мы не изучали интенсивность,  
295 половозрастные паттерны и территориальные особенности социальных контактов  
296 населения с больными ТБ. Этим вопросам будут посвящены последующие  
297 исследования.

298 Одним из ограничений настоящего исследования являлось включение  
299 пациентов с активным ТБ, состоящих на учете в противотуберкулезных МО,  
300 составивших до 6,0% от общего числа респондентов пилотных регионов, что  
301 может несколько усиливать некоторые факторы риска ТБ, особенно социально-  
302 экономические. Другим ограничением было малое количество сравниваемых  
303 регионов (всего 2), что недостаточно для математического моделирования  
304 влияния структурированных факторов риска на распространение ТБ в регионах  
305 с различной плотностью населения. Математическое моделирование широко  
306 используется в научно-практическом мире для прогнозирования влияния на  
307 общественное здоровье биологических вызовов, например, таких как пандемия  
308 COVID-19 [7, 38]. Следовательно, сохраняющиеся темпы распространения  
309 социально значимых инфекций (ТБ, ВИЧ-инфекция, их сочетание,  
310 парентеральные вирусные гепатиты и др.) в России указывают на необходимость  
311 продолжения подобных исследований с учетом особенностей различных  
312 субъектов РФ, в том числе плотности населения, по разработанной нами  
313 стандартной методике с последующим построением математической модели для  
314 прогнозирования и управления эпидемическим процессом.

## 315 **5 Заключение**

316 В регионах с высокой плотностью населения распространение ТБ  
317 преимущественно обусловлено эпидемиологическими факторами, которые  
318 достоверно чаще преобладали в РСО-Алания (до 70,0% респондентов указали на  
319 наличие контактов с больным ТБ родственником, соседом, коллегой, в РК –  
320 около 35,0%), где плотность населения в 28 раз превышает плотность населения  
321 РК. В РК, арктическом регионе с низкой плотностью населения, ведущими  
322 факторами заболевания ТБ были социально-экономические (респонденты чаще  
323 одинокие, чаще проживают в многоквартирных домах с малой площадью, чаще  
324 выполняют сезонные работы или работы по найму, чаще живут только на  
325 пенсию); поведенческие (анкетированные чаще употребляют алкоголь, чаще курят,  
326 реже соблюдают здоровьесберегающие традиции); медико-организационные  
327 (меньше здоровых по самооценке, больше имеющих хронические заболевания,  
328 чаще плохое здоровье связано с плохим питанием из-за материального  
329 недостатка; низкая доступность медицинской помощи чаще связано с  
330 отдаленностью МО, плохими дорогами и плохим транспортным сообщением,  
331 отсутствием врачей-специалистов).

332 При разработке НПА по противодействию распространению социально  
333 значимых инфекций, в т.ч. ТБ, необходимо учитывать особенности и  
334 превалирование тех или иных факторов риска распространения заболевания в  
335 конкретном регионе. Результаты подобных социологических исследований  
336 должны широко обсуждаться в научном сообществе и доводиться до  
337 региональных правительств для принятия адекватных управленческих решений  
338 для снижения бремени СЗИЗ, влияющих на общественное здоровье.  
339

**ТАБЛИЦЫ**

**Таблица 1.** Общая характеристика Республики Карелия и Республики Северная Осетия –Алания (Росстат, 2022 год, ф. 8., 2023 год).

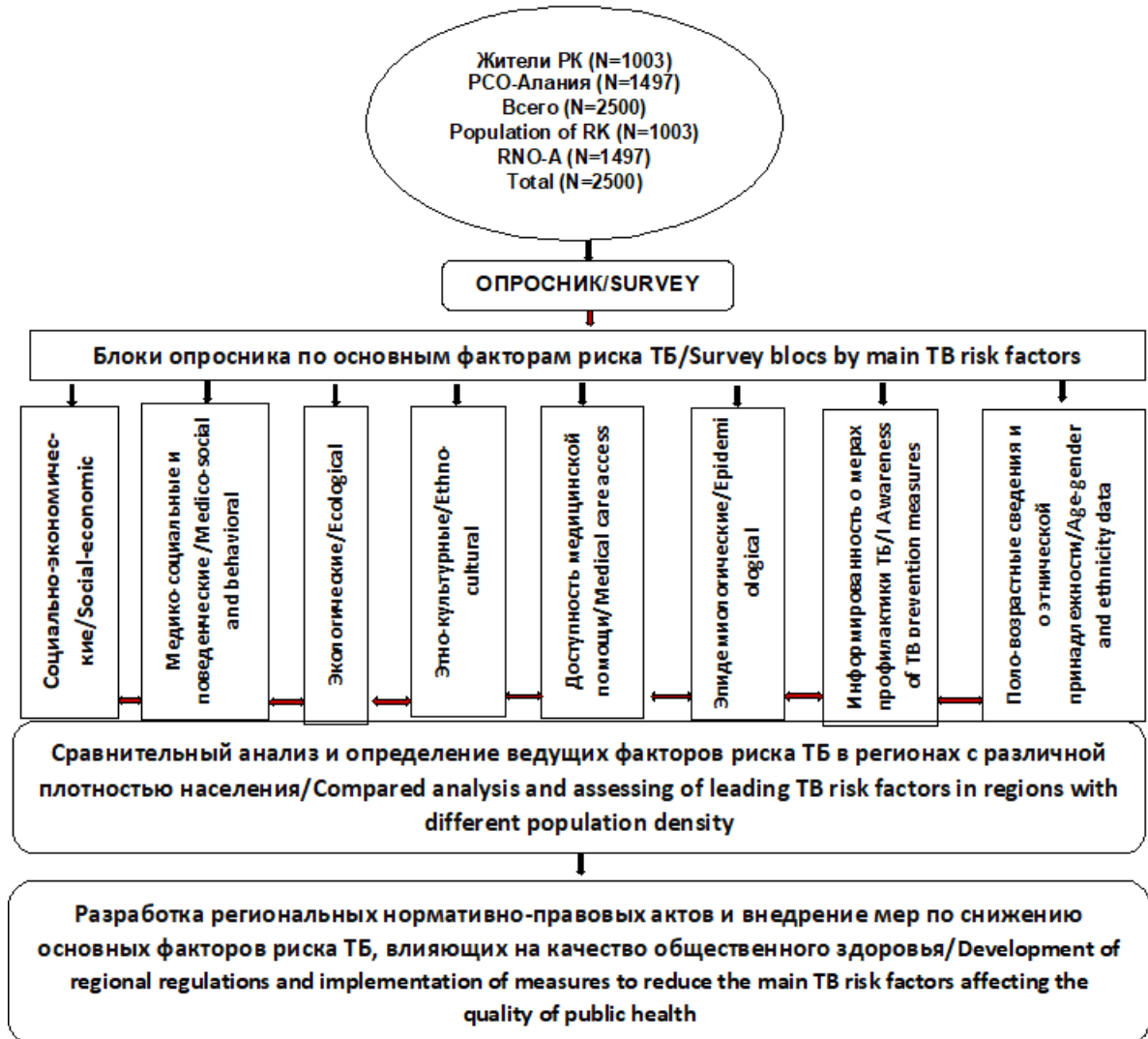
**Table 1.** General characteristics of the Republic of Karelia and the North Ossetia-Alania Republic (Rosstat, 2022, f. no 8, 2023).

Характеристика/Characteristic	РК/РК	РСО-Алания/ RNO-Alania	p
Общая площадь территории (км <sup>2</sup> )/Total area (km <sup>2</sup> )	180520	8000	<0,000
Население всего (а.ч.)/Population totally (a.n.)	527880	683071	<0,04
Плотность населения (чел/км <sup>2</sup> )/population density (ppl/ km <sup>2</sup> )	2,92	85,23	<0,000
Мужчины (%)/Male (%)	43,5	44,8	>0,5
Женщины (%)/Female (%)	56,2	55,2	>0,5
Городские жители (%)/Urban population (%)	79,7	63,2	<0,021
Сельские жители (%)/Rural population (%)	20,3	36,8	<0,034
Валовый региональный продукт (ВРП) на душу населения (руб., 2021 год)/Gross regional product (GRP) per capita (rub., 2021)	527,8 тыс.	293,4 тыс.	<0,000
Заболеваемость ТБ (на 100 000 нас., 2022 год)/TB incidence (per 100 000 pop., 2022)	21,7	31,5	<0,000

## РИСУНКИ

Рисунок 1. Схема (дизайн) исследования.

Figure 1. The study scheme (design).



**Рисунок 2.** Территории Республики Карелия и Республики Северная-Осетия-Алания, вошедшие в исследование.

**Figure 2.** Territories of the Republic of Karelia and the Republic of North Ossetia-Alania included in the study.



**Республика Карелия**

*Все 6 арктические территории:*

Беломорский, Калевальский, Кемский, Лоухский, Сегежский районы, г. Костомукша

*Неарктические территории (6):*

Муезерский, Медвежьегорский, Олонецкий, Пудожский районы, г. Петрозаводск, г. Сортавала

**Republic of Karelia**

All 6 arctic territories:

Belomorsky, Kalevsky, Kemsky, Loukhsky, Segezha districts, Kostomuksha.

Nonarctic territories (6):

Muezersky, Medvezhegorsky, Olonetsky, Pudozhsky districts, Petrozavodsk, Sortavala



**Республика Северная Осетия-Алания**

*Все 9 административные территории:*

Алагирский, Ардонский, Дигорский, Ирафский, Кировский, Мождокский, Правобережный, Пригородный районы, г. Владикавказ

**Republic of North Ossetia-Alania**

All 9 administrative

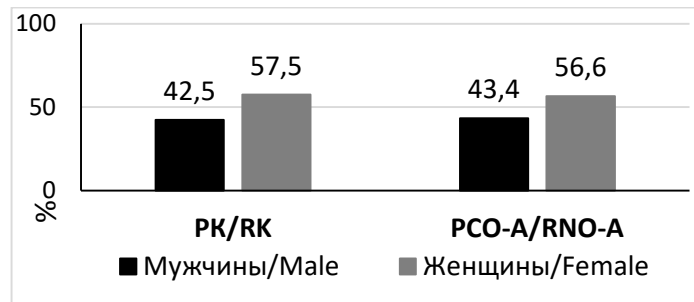
territories:

Alagirskiy, Ardonskiy, Digorskiy, Irafskiy, Kirovskiy, Mozdokskiy, Pravoberezhniy, Prigorodniy districts, Vladikavkaz

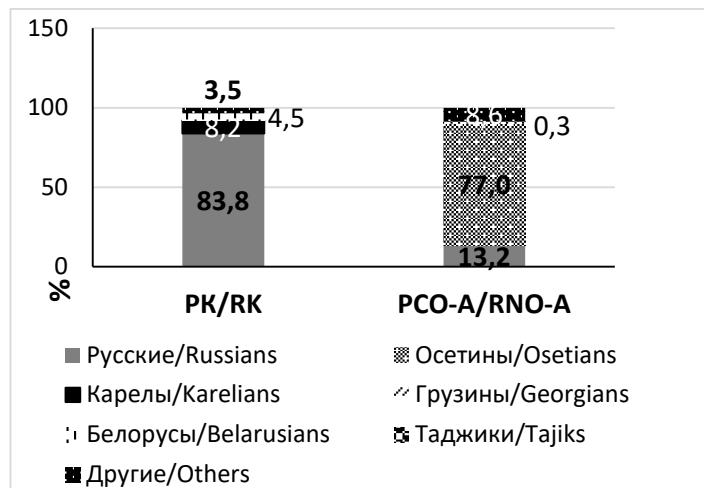
**Рисунок 3.** Социально-демографические факторы риска: 3А – различия по полу, 3Б – этническая принадлежность, 3В – уровень образования, 3Г – семейное положение.

**Figure 3.** Socio-demographic risk factors: 3A - gender differences, 3B - ethnicity, 3C - level of education, 3D - marital status.

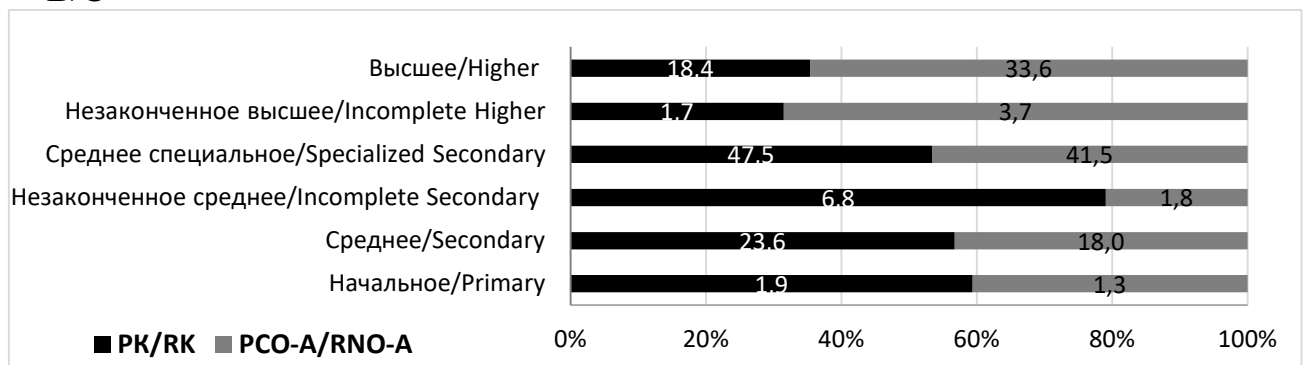
A/A



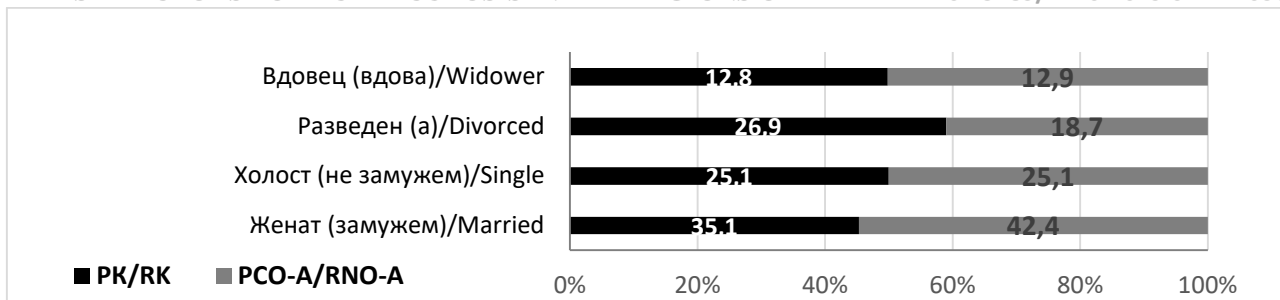
Б/В



В/С



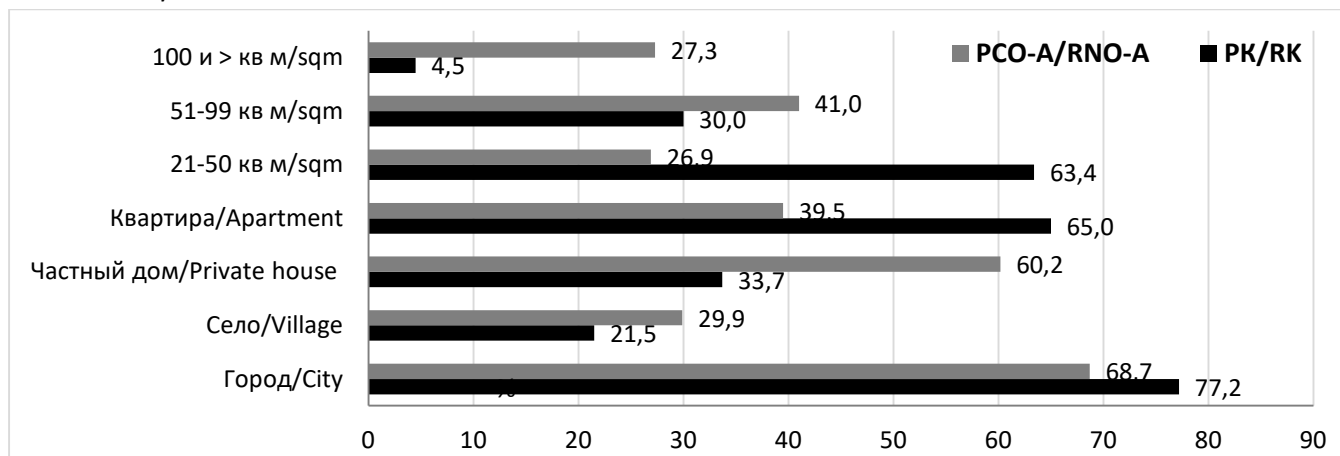
Г/Д



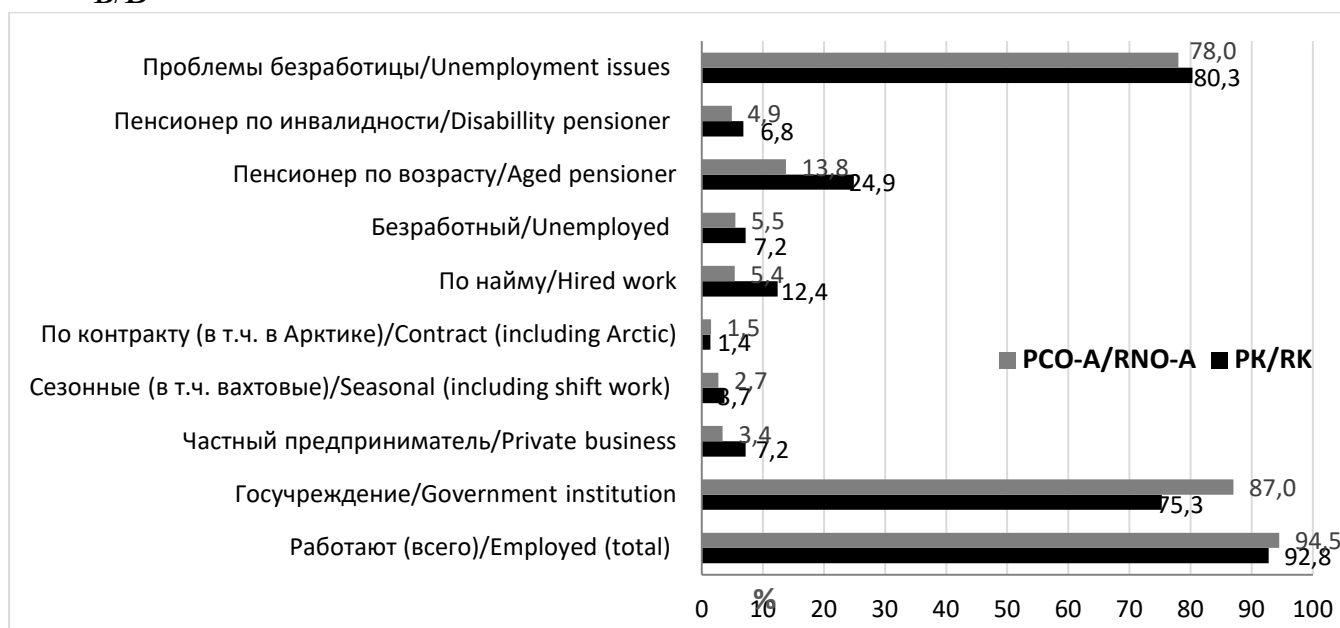
**Рисунок 4.** Социально-экономические факторы риска: 4А – место и условия проживания, 4Б – наличие и вид работы, 4В – доходы.

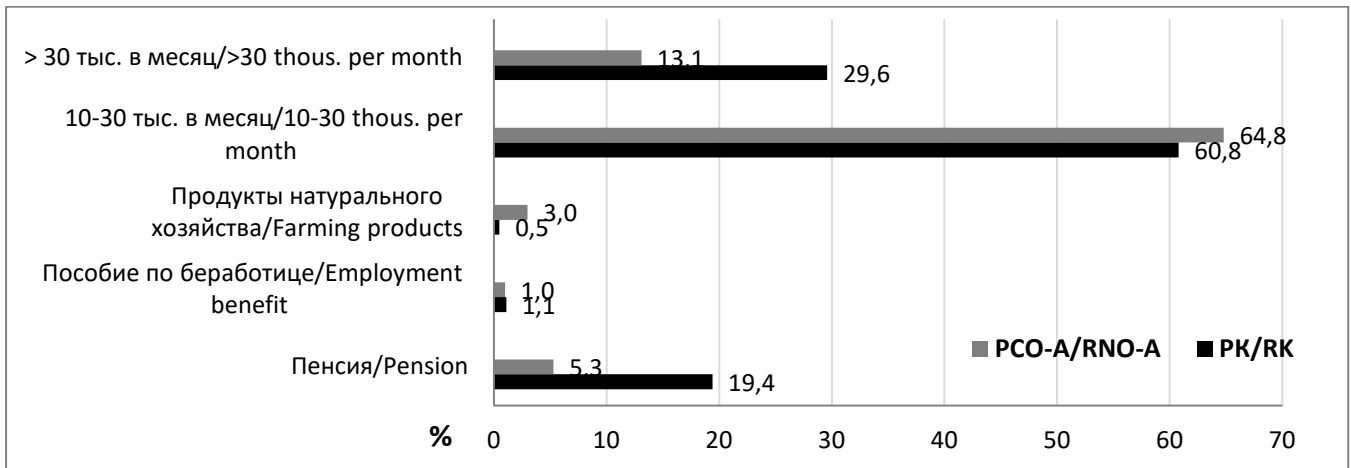
**Figure 4.** Socio-economic risk factors: 4A – location and living conditions, 4B – availability and type of work, 4C – income.

A/A



Б/В

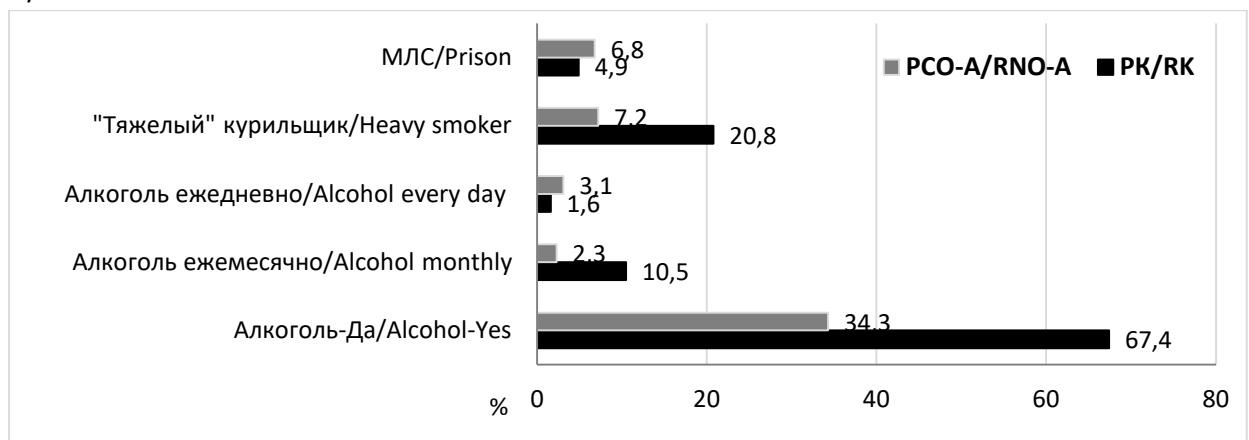




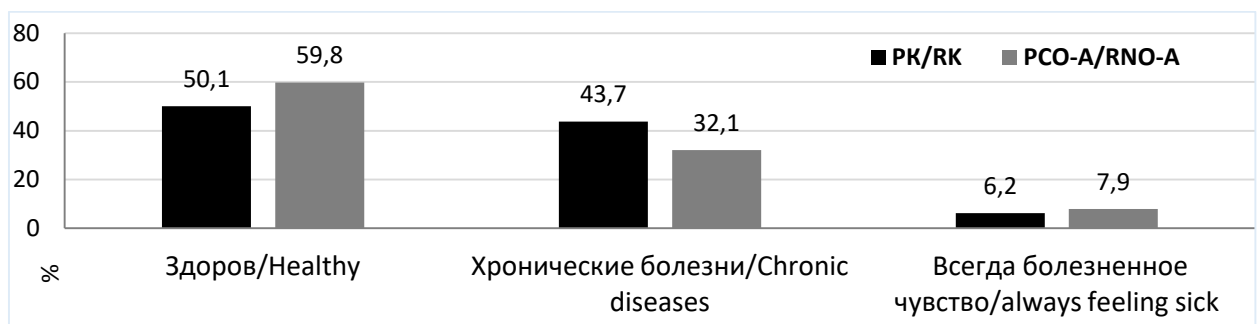
**Рисунок 5.** Поведенческие и медико-социальные факторы риска: 5А – вредные привычки и проблемы с правовыми органами, 5Б – самооценка состояния здоровья, 5В – причины плохого здоровья.

**Figure 5.** Behavioral and medico-social risk factors: 5A – bad habits and problems with legal authorities, 5B – health self-assessment, 5C – causes of poor health.

А/А

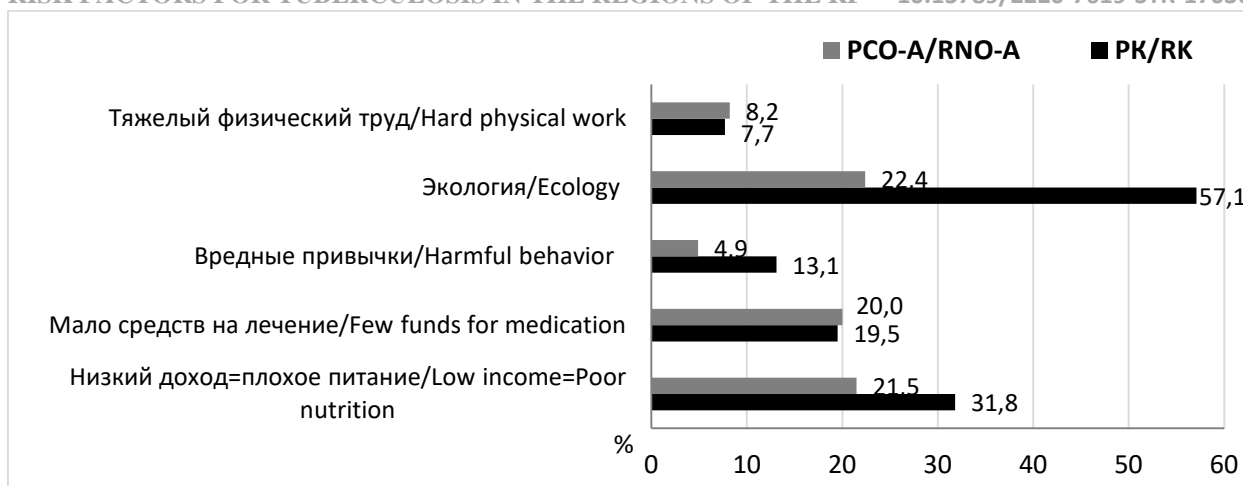


Б/В



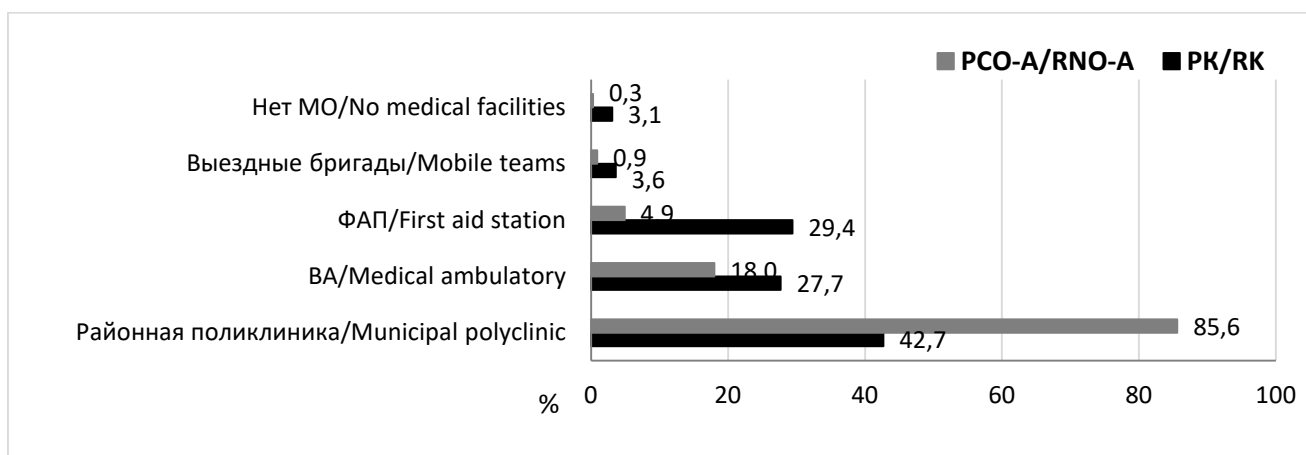
В/С



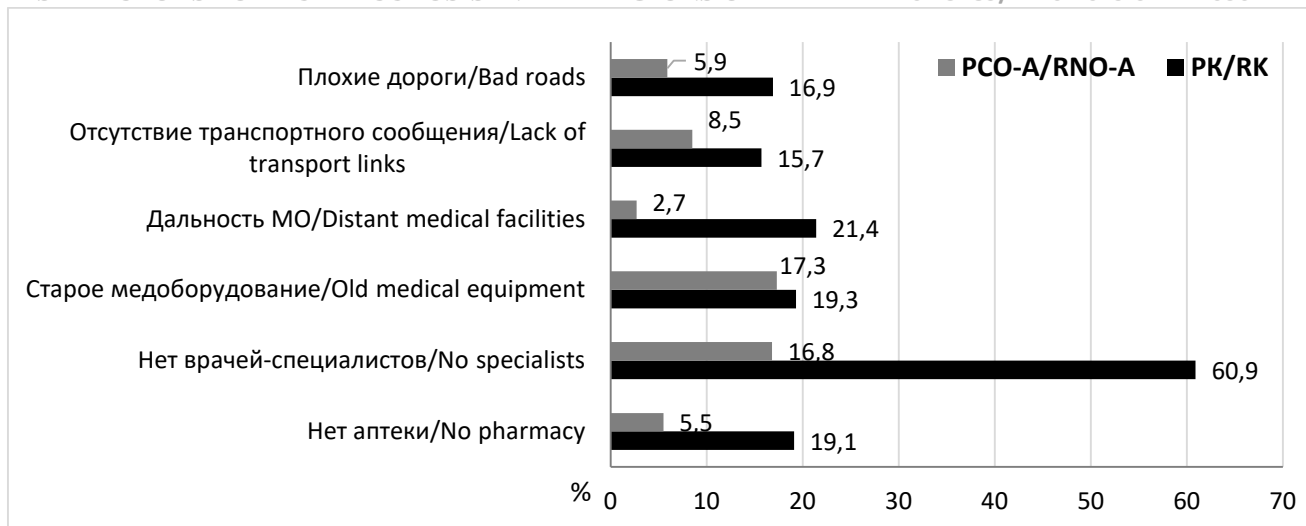


**Рисунок 6.** Медико-организационные факторы: 6А - виды медицинских организаций первичной медико-санитарной помощи, 6Б – проблемы доступа к медицинской помощи.

**Figure 6.** Health care management factors: 6A - types of medical facilities in primary health care, 6B – problems with medical care access.

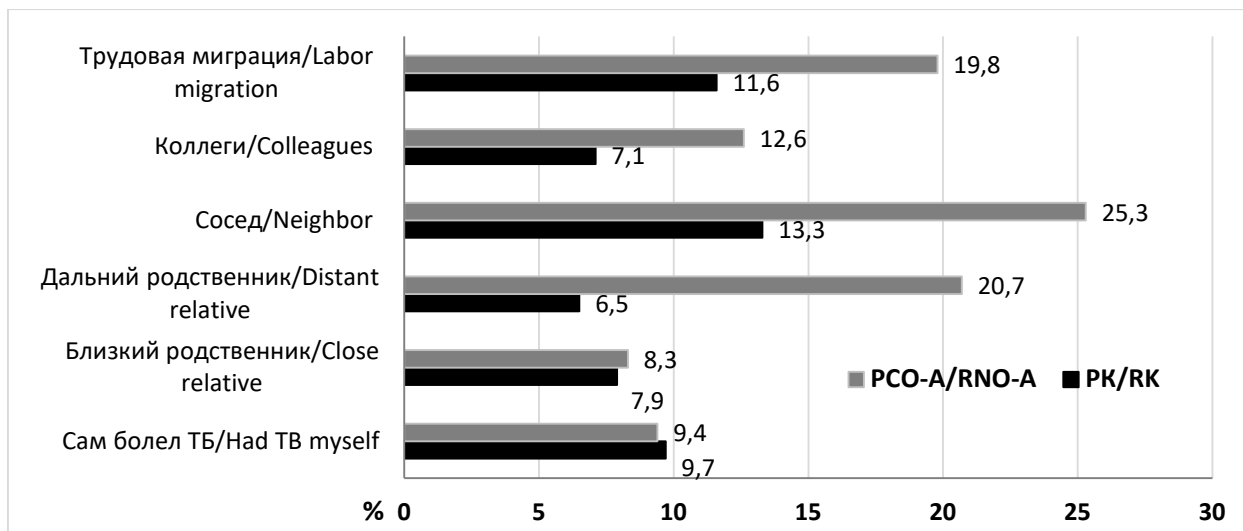


Б/В



**Рисунок 7.** Эпидемиологические факторы риска распространения туберкулеза.

**Figure 7.** Epidemiological risk factors for tuberculosis spread.



**Блок 1. Информация об авторе ответственном за переписку**

**Загдын Зинаида Моисеевна** – доктор медицинских наук, профессор кафедры общественного здоровья и здравоохранения, ведущий научный сотрудник Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко»;

адрес: 105064, Москва, ул. Воронцово поле, д.12, строение 1, Россия;

телефон: 8(921)767-69-47;

ORCID: 0000-0003-1149-5400;

SPIN-код: 9897-9186;

e-mail: [dinmetyan@mail.ru](mailto:dinmetyan@mail.ru)

**Zinaida M. Zagdyn** – Dr. of Sci. (Med.), leading research scientist in the Federal State Budgetary Scientific Institution “National Research Institute of Public Health named after N.A. Semashko”;

adress: 105064, Moscow, st. Vorontsovo Pole 12, building 1, Russia;

telephone: 8(921)767-69-47;

ORCID: 0000-0003-1149-5400;

SPIN-код: 9897-9186;

e-mail: [dinmetyan@mail.ru](mailto:dinmetyan@mail.ru)

## Блок 2. Информация об авторах

**Зудин Александр Борисович** – доктор медицинских наук, профессор, директор Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко»;

адрес: 105064, Москва, ул. Воронцово поле, д.12, строение 1, Россия;

телефон: 8(968)861-38-10;

ORCID: 0000-0002-6966-5559;

e-mail: [zudin-ab@yandex.ru](mailto:zudin-ab@yandex.ru)

**Aleksandr B. Zudin** – Dr. of Sci. (Med.), professor, head of the Federal State Budgetary Scientific Institution “National Research Institute of Public Health named after N.A. Semashko”;

address: 105064, Moscow, st. Vorontsovo Pole 12, building 1, Russia;

telephone: 8(968)861-38-10;

ORCID: 0000-0002-6966-5559;

e-mail: [zudin-ab@yandex.ru](mailto:zudin-ab@yandex.ru)

**Кобесов Николай Викторович** – кандидат медицинских наук, главный врач ГБУЗ «Республиканский клинический центр фтизиопульмонологии» МЗ РСО-Алания;

адрес: 362026, РСО-Алания, г. Владикавказ, проезд Лечебный, 1, Россия;

телефон: +7-918-821-21-15;

ORCID: 0000-0002-9833-5700;

e-mail: [kobesovn@mail.ru](mailto:kobesovn@mail.ru)

**Nikolay V. Kobesov** – MD., PhD., head doctor of Republic Clinical Center of pthisiopulmonology of Ministry of Health Care of Republic of North Ossetia Alania

address: 362015, Lechebniy proezd, 1, Vladikavkaz, Russia;

telephone: +7-918-821-21-15;

ORCID: 0000-0002-9833-5700;

e-mail: [kobesovn@mail.ru](mailto:kobesovn@mail.ru)

**Васильева Татьяна Павловна** – доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач РФ, главный научный сотрудник ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко»;

адрес: 105064, Москва, ул. Воронцово поле, д.12, строение 1, Россия;

телефон: 8(910)668-62-75;

ORCID: 0000-0003-4831-1783;

e-mail: [vasileva\\_tp@mail.ru](mailto:vasileva_tp@mail.ru)

**Tatyana P. Vasilyeva** – Dr. of Sci. (Med.), professor, Honored doctor of the Russian Federation, Principal research scientist in the Federal State Budgetary Scientific Institution “National Research Institute of Public Health named after N.A. Semashko”;

address: 105064, Moscow, st. Vorontsovo Pole 12, building 1, Russia;

телефон: 8(910)668-62-75;

ORCID: 0000-0003-4831-1783;

e-mail: [vasileva\\_tp@mail.ru](mailto:vasileva_tp@mail.ru)

**Галоян Артур Суренович** – аспирант ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко»

адрес: 105064, Москва, ул. Воронцово поле, д.12, строение 1, Россия;

телефон: 8(926)928-87-66;

ORCID: 0000-0003-0406-0230;

e-mail: [galoyan@ro.ru](mailto:galoyan@ro.ru)

**Artur S. Galoyan** – postdoc of the Federal State Budgetary Scientific Institution “National Research Institute of Public Health named after N.A. Semashko”

address: 105064, Moscow, st. Vorontsovo Pole 12, building 1, Russia;

telephone: 8(926)928-87-66;

ORCID: 0000-0003-0406-0230;

e-mail: [galoyan@ro.ru](mailto:galoyan@ro.ru)

**Вербицкая Елена Владимировна** – доцент кафедры клинической фармакологии и доказательной медицины, заведующий отделом фармакоэпидемиологии и биомедицинской статистики Первого Санкт-Петербургского медицинского университета имени И.П. Павлова;

адрес: 197022, Санкт-Петербург, ул. Л.Толстого 6/8, корпус 28;

телефон: 8(921)987-06-32;

ORCID: 0000-003-3770-993x;

SPIN-код: 4701-8118;

e-mail: [Elena.verbitskaya@gmail.com](mailto:Elena.verbitskaya@gmail.com)

**Verbitskaya Elena Vladimirovna** – Associate Professor of the Department of Clinical Pharmacology and Evidence-Based Medicine, Head of the Department of Pharmacoepidemiology and Biomedical Statistics of the I.P. Pavlov First St. Petersburg Medical University;

address: 197022, St. Petersburg, 6/8 L.Tolstogo str., building 28;

telephone: 8(921)987-06-32;

ORCID: 0000-003-3770-993x;

SPIN-код: 4701-8118;

e-mail: [Elena.verbitskaya@gmail.com](mailto:Elena.verbitskaya@gmail.com)

**Блок 3. Метаданные статьи**

СТРУКТУРИРОВАННЫЕ ФАКТОРЫ РИСКА РАСПРОСТРАНЕНИЯ  
ТУБЕРКУЛЕЗА В РЕГИОНАХ С НИЗКОЙ И ВЫСОКОЙ  
ПЛОТНОСТЬЮ НАСЕЛЕНИЯ

STRUCTURED TB RISK FACTORS IN REGIONS WITH LOW AND HIGH  
POPULATION DENSITY

**Сокращенное название статьи для верхнего колонтитула:**

ФАКТОРЫ РИСКА ТУБЕРКУЛЕЗА В РЕГИОНАХ РФ  
RISK FACTORS FOR TUBERCULOSIS IN THE REGIONS OF THE RF

**Ключевые слова.** Туберкулез, факторы риска, плотность населения, доступность  
медицинской помощи, общественное здоровье, здравоохранение.

**Keywords.** Tuberculosis, risk factors, population density, medical care access,  
public health, health care.

Оригинальные статьи.

Количество страниц текста – 13, количество таблиц – 1, количество рисунков  
– 7.

11.10.2023

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

№	Авторы, название публикации и источника, где она опубликована, выходные данные	ФИО, название публикации и источника на английском	Полный интернет-адрес (URL) цитируемой статьи и/или DOI
1	Азовцева О. В., Пантелеев А. М., Карпов А. В., Архипов Г. С., Вебер В. Р., Беляков Н. А., Архипова Е. И. Анализ медико-социальных факторов, влияющих на формирование и течение коинфекции ВИЧ, туберкулеза и вирусного гепатита // Инфекция и иммунитет. 2019. Т. 9, № 5-6. С. 787-799.	[Azovtzeva O.V., Panteleev A.M., Karpov A.V., Arkhipov G.S., Weber V.R., Belyakov N.A., Arkhipov E.I. Analysis of medical and social factors affecting the formation and course of co-infection HIV, tuberculosis and viral hepatitis. <i>Infekciya I immunitet=Journal of Infection and Immunity (Russia)</i> , 2019, vol. 9, no 5-6, pp. 787-799 (In Russ.)].	doi: <a href="http://dx.doi.org/10.15789/2220-7619-2019-5-6-787-799">http://dx.doi.org/10.15789/2220-7619-2019-5-6-787-799</a>
2	Баянова Н. А., Пужалин Я. Д., Мамедов В. Г. Плюсы и минусы системы здравоохранения на примере системы Н. А. Семашко // Молодой ученый. 2016, Т. 130, № 26. С. 196-99.	[Bayanova N. A., Puzhalin Ya. D., Mamedov V. G. Pro and contra to the N.A. Semashko health care system. <i>Molodoj ucheniy= Yang Scientist (Russia)</i> , 2016, vol. 130, no 26, pp. 196-99. (in Russ.)]	



3	Богородская Е.М., Белиловский Е.М., Борисов С.Е. Рыбка Л.Н., Петров В.А., Матвеева М.В. Заболеваемость туберкулезом мигрирующего населения и лиц БОМЖ в городе Москве. // Туберкулез и социально значимые заболевания. 2014. № 4. С. 3–17.	[Bogorodskaya E.M., Belilovskiy E.M., Borisov S.E. Ry`bka L.N., Petrov V.A., Matveeva M.V. Tuberculosis incidence in the migrants and homeless in Moscow. <i>Tuberkulez i social`no znachimy`e                  zabolevaniya=Tuberculosis and Socially                  Significant Diseases (Russia), 2014, no 4, pp.                  3–17 (In Russ.)]</i>	
4	Быков И. А. Социально-демографические факторы, способствующие распространению туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью в Российской Федерации: систематический обзор // Туберкулёз и болезни лёгких. 2022. Т. 100, № 6. С. 59-65	. [Bykov I.A. Social and demographic factors contributing to the spread of multiple drug resistant tuberculosis in the Russian Federation: a systematic review. <i>Tuberkulyoz                  i bolezni lyogkix=Tuberculosis and Lung                  Diseases (Russia), 2022, vol. 100, no 6, pp.                  59-65. (In Russ.)].</i>	<a href="https://doi.org/10.21292/2075-1230-2022-100-6-59-6">doi.org/10.21292/2075-1230-2022-100-6-59-6</a>

5	<p>Васильева И.А., Борисов С.Е., Сон И.М., Попов С.А., Нечаева О.Б., Белиловский Е.М., Данилова И.Д. Туберкулез с множественной лекарственной устойчивостью возбудителя. Туберкулез в Российской Федерации 2012/2013/2014 гг. Аналитический обзор статистических показателей, используемых в Российской Федерации и в мире. М.: 2015. – С. 196–223.</p>	<p>[Vasil'eva I.A., Borisov S.E., Son I.M., Popov S.A., Nechaeva O.B., Belilovskiy E.M., Danilova E.D. Multidrug resistance tuberculosis. Tuberculosis in the Russian Federation 2012/2013/2014. Analytical review of statistical indicators used in the Russian Federation and in the world. M.: 2015, pp. 196–223. (In Russ.)]</p>	
6	<p>Васильева Т.П., Ларионов А.В., Русских С.В., Зудин А.Б., Васюнина А.Е., Васильев М.Д. Методические подходы к измерению общественного здоровья как медико-социального ресурса и потенциала общества // Вопросы управления и социальной гигиены. 2022. Т. 30, № 11. С. 7–15.</p>	<p>[Vasilieva T.P., Larionov A.V., Russkikh S.V., Zudin A.B., Vasunina A.E., Vasiliev M.D. Calculation of the public health index in the regions of the Russian Federation. <i>Voprosy` upravleniya i social`noj gigeny=Problems of management and social hygiene (Russia)</i>, 2022, vol. 30, no12, pp. 7-16. (In Russ.)].</p>	<p><a href="https://doi.org/10.35627/2219-5238/2022-30-11-7-15">doi: 10.35627/2219-5238/2022-30-11-7-15</a></p>

7	Володин А.В., Луцай Е.Д., Кононова М.В. Математическое моделирование как эффективный инструмент управления проблемами общественного здоровья – международный опыт // Оренбургский медицинский вестник. 2021; Том 9, № 3(35). С. 5-7.	[Volodin A.V., Lutsay E.D., Kononova M.V. Mathematical modeling as an effective tool for managing public health problems - international experience. <i>Orenburgskij medicinskij vestnik=Orenburg medical herald (Russia)</i> , 2021, vol. 9, no 3(35), pp. 5-7. (In Russ.)]	
8	Гельберг И. С., Вольф С. Б., Алексо Е. Н., Авласенко В.С., Коломиец В.М., Коноркина Е.А. Факторы риска развития туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью возбудителя // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». 2015. № 1. С. 17-22.	[Gelberg I.S., Wolf S.B., Alekso E.N., Avlasenko V.S., Kolomiets V.M., Konorkina E.A. Risk factors of multidrug resistant tuberculosis development. <i>Kurskij nauchno-prakticheskij vestnik «Chelovek i ego zdorov`e»=Kursk scientific and practical bulletin “Humans and their health” (Russia)</i> , 2015, no 1, pp. 17-22. (In Russ.)]	
9	Голубев Д.Н., Егорова О.С., Медвинский И.Д., Голубев Ю.Д. Заболеваемость	[Golubev D.N., Egorova O.S., Medvinskiy I.D., Golubev U. D. The incidence of TB	

	туберкулезом медицинских работников в противотуберкулезных учреждениях Свердловской области // Уральский медицинский журнал. 2014. Т. 120, № 6. С. 102–07.	health workers in TB facilities of the Sverdlovsk region. <i>Ural'skij medicinskij zhurnal=Ural medical journal (Russia)</i> , 2014, vol. 120, no 6, pp. 102-07. (In Russ.)]	
10	Деларю В.В. Конкретные социологические исследования в медицине. Волгоград, 2005. 97 с. [Delarue V.V. Specific sociological studies in medicine. <i>Volgograd</i> , 2005. 97 p. (In Russ.)]	[Delarue V.V. Specific sociological studies in medicine. <i>Volgograd</i> , 2005. 97 p. (In Russ.)]	
11	Ильясов Ф.Н. Алгоритмы формирования выборки социологического опроса // Социальные исследования. 2017. № 2. С. 60-75.	[Iliassov F.N. Algorithms for forming of a sample of sociological survey. <i>Social'ny'e issledovaniya=Social researches (Russia)</i> , 2017, no 2, pp. 60-75. (In Russ.)]	
12	Капков Л.П. Неизвестные страницы истории организации советской фтизиатрической	[Kapkov L.P. Unknown pages of history of organization of the Soviet TB care. <i>Problemy</i>	

	службы // Проблемы туберкулеза и болезней легких. 2003. № 8. С. 50-55.	<i>tuberculeza i bolezney legkih=Problems of tuberculosis and lung diseases (Russia), 2003, no. 8, pp. 50-55. (In Russ.)]</i>	
13	Лопакон К.В., Сабгайда Т.П., Попов С.А. Новый интегральный показатель «Эпидемиологический потенциал туберкулеза» // Социальные аспекты здоровья населения. 2009. Эл NoФС77-28654. <a href="http://vestnik.mednet.ru">http://vestnik.mednet.ru</a> (1-15).	[Lopakov K.V., Sabgayda T.P., Popov S.A. New integral indicator “epidemiological potential of tuberculosis”. <i>Social`ny`e aspekty` zdorov`ya naseleniya=Social aspects of population health (Russia), 2009. (In Russ.)]</i>	URL: E`l NoFS77-28654. <a href="http://vestnik.mednet.ru">http://vestnik.mednet.ru</a> (1-15).
14	Морева А. Ю., Байке Е. Е. Туберкулез у облучаемых лиц: результаты проспективного исследования // Забайкальский медицинский вестник. 2017. № 4. С. 103-110.	[Moreva A. Yu., Bayke E.E. Tuberculosis in the irradiated peoples. The results of a prospective study. <i>Zabajkal`skij medicinskij vestnik=Zabaykalsk medical bulletin (Russia), 2017, no 4, pp. 103-110. (In Russ.)]</i> .	doi: <a href="https://doi.org/10.52485/19986173_2017_4_103">10.52485/19986173_2017_4_103</a>
15	Наркевич А.Н., Виноградов К.А. Методы определения минимально необходимого объема выборки в медицинских	[Narkevich A.N., Vinogradov K.A. Methods for determining the minimum required sample size in medical research. <i>Social`ny`e</i>	doi: 10.21045/2071-5021-2019-65-6-10

	исследованиях // Социальные аспекты здоровья населения. 2019. Т. 65, №6.	<i>aspekty` zdorov`ya naseleniya=Social aspects of Population Health (Russia), 2019, vol., 65, no 6. (In Russ.)].</i>	
16	Наркевич А.Н., Корецкая Н.М., Виноградов К.А., Наркевич А.А. Влияние возраста, пола и социальных факторов на риск выявления туберкулеза легких // Пульмонология. 2013. № 4. С. 73-76.	[Narkevich N.A., Koretzkaya N.M., Vinogradov K.A., Narkevich A.A. Influence of age, gender and social factors on the risk of finding of pulmonary tuberculosis. <i>Pul`monologiya = Pulmonology (Russia), 2013, no 4, pp. 73-76. (In Russ.)]</i>	
17	Нечаева О.Б. Мониторинг туберкулеза и ВИЧ-инфекции в Российской Федерации // Медицинский алфавит. 2017; 3 (30): 24–33.	[Nechaeva O.B. Monitoring of tuberculosis and HIV-infection in the Russian Federation. <i>Medisinskij alfavit=Medical Alphabet (Russian), 2017, vol. 3, no. 30, pp. 24–33. (In Russ.)]</i>	
18	Паролина Л.Е., Докторова Н.П., Отпущенникова О.Н. Социально-экономические детерминанты и	[Parolina L.E., Doktorova N.P., Otpyschenkova O.N. Socio-economic determinants and mathematical modeling in	URL: <a href="https://science-education.ru/ru/article/view?id">https://science-education.ru/ru/article/view?id</a>

	<p>математическое моделирование в эпидемиологии туберкулеза (обзор литературы) // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 6.</p>	<p>the epidemiology of tuberculosis (literature review). <i>Sovremennyye problemy` nauki i obrazovaniya</i>=<a href="#"><i>Modern Problems of Science and Education</i></a> (Russia). (In Russ.)]</p>	<p><a href="#">=30333</a>. doi:<a href="#">10.17513/spno.30333</a></p>
19	<p>Пасечник О. А., Плотникова О. В. Профессиональная заболеваемость туберкулезом медицинских работников Омской области // Гигиена и санитария. 2015. Т. 94, № 8. С. 23-26.</p>	<p>[Pasechnik O.A., Plotnikova O.V. Occupational prevalence of Mycobacterium Tuberculosis infection among health workers. <i>Gigiena I Sanitariya</i>=<i>Hygiene and sanitary (Russia)</i>, 2015, vol. 94, no 8, pp. 23-26. (In Russ.)]</p>	
20	<p>Постановление Правительства Российской Федерации от 01.12.2004 г. № 715 (ред. от 31.01.2020 г.) «Об утверждении перечня социально значимых заболеваний и перечня заболеваний, представляющих опасность для окружающих». КонсультантПлюс. URL:</p>	<p>[Decree of the Government of the Russian Federation dated December 1, 2004 no. 715 (as amended on January 31, 2020) “On approval of the list of socially significant diseases and the list of diseases that pose a danger to others.” Consultant Plus. URL:</p>	

	http://www.consultant. ru. Дата обращения: 02.10.2023.	http://www.consultant. ru. Access date: 10.09.2023]	
21	Репина О. В., Скорняков С. Н., Голубкова А. А. К вопросу заболеваемости туберкулезом контактных в семейно-квартирных очагах туберкулезной инфекции // Вестник Уральской медицинской академической науки. 2015. № 1. С. 13-17.	[Repina O. V., Skornyakov S. N., Golubkova A. A. To the problem of sickness rate of tuberculosis by contacts within family housing focus of tubercular infection. <i>Vestnik Ural'skoj medicinskoj akademicheskoy nauki=Journal of Ural medical academic science (Russia)</i> , 2015, no 1, pp. 13-17. (In Russ.)]	
22	Сурмач М.Ю. Медико-социологическое исследование: стандартизация планирования, особенности программы сбора материала // Медицинские новости. 2017. № 1. С. 19-26.	[Surmach M.Yu. Medical-sociological study: standardization of planning, peculiarities of data collection. <i>Medicinskie novosti=Medical News (Russia)</i> , 2017, no 1, pp. 19-26. (In Russ.)]	
23	Хабриев Р.У., Линденбратен А.Л., Комаров Ю.М. Стратегия охраны здоровья населения	[ Khabriev R.U., Lindenbraten A.L., Komarov Yu.M. The strategy of health care	



	как основа социальной политики государства // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2014. Т. 22, № 3. С. 3-5.	of population as a background of public social policy. <i>Problemy socialnoj gigieny, zdravooxraneniya i istorii mediciny= Problems of Social Hygiene, Public Health and History of Medicine (Russia), 2014, vol. 22, no 3, pp. 3-5. (In Russ.)]</i>	
24	Щепин В.О., Зудин А.Б. Механизмы организации и проведения первичной профилактики онкологических заболеваний // Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н.А. Семашко. 2012. Т. 3, № 47.	[Schepin V.O., Zudin A.B. Mechanisms for organizing and providing primary prevention measures of oncological diseases. <i>Byulleten Nacionalnogo nauchnoissledovatel'skogo instituta obshhestvennogo zdorovya imeni N.A. Semashko= Bulletin of Semashko National Research Institute of Public Health (Russia), 2012, vol. 3, no 47. (In Russ.)]</i>	URL: <a href="https://elibrary.ru/download/elibrary_18193856_43590371.pdf">https://elibrary.ru/download/elibrary_18193856_43590371.pdf</a>
25		Amoori N., Cheraghian B., Amini P., Alavi S.M. Social contacts patterns associated with tuberculosis^ a case-control study in	doi: 10.3961/jpmp.22.335

		Southwest Iran. <i>J Prev Med Public Health</i> , 2022, no 55, pp. 485-491	
26		Awad S.F, Dargham S. R., Omori R., Pearson F., Critchley J.A., Abu-Raddad L.J. Analytical exploration of potential pathways by which Diabetes Mellitus Impacts tuberculosis epidemiology. <i>Scientific Reports</i> , 2019, vol. 9, no 8494.	<a href="https://doi.org/10.1038/s41598-019-44916-7">doi.org/10.1038/s41598-019-44916-7</a> .  www.nature.com/scientificreports/
27		Byrne A.L., <a href="#">Marais</a> B.J., <a href="#">Mitnick</a> C.D., <a href="#">Lecca</a> L., Marks G.B. Tuberculosis and chronic respiratory disease: a systematic review. <i>Int J Inf Dis</i> , 2015, pp. 138-146.	<a href="https://doi.org/10.1016/j.ijid.2014.12.016">doi:/10.1016/j.ijid.2014.12.016</a>
28		Dodd P.J., Looker C., Plumb I.D., Bond V., Schaap Ab., Shanaube K., Muyoyeta M., Vynycky E., Godfrey-Faussett P., Corbett E.L., Beyers N., Ayles H., White R.D. Age- and sex-specific social contact patterns and	doi: 10.1093/aje/kwv160

		incidence of <i>Mycobacterium Tuberculosis</i> infection. <i>Am J Epidemiol</i> , 2016, vol. 183, no 2. pp. 156–166.	
29		Duarte R., Lönnroth K., Carvalho C., Lima F., Carvalho A.C.C., Munoz-Torico M., Centis R. Tuberculosis, social determinants and co-morbidities (including HIV). <i>Pulmonol</i> . 2018, vol. 24, no 2, pp. 115-119. doi: 10.1016/j.rppnen.2017.11.	doi: 10.1016/j.rppnen.2017.11.
30		Gilmour B., Xu Z., Bai L., Alene K.A., Clements A.C.A. Risk factors associated with unsuccessful tuberculosis treatment outcomes in Hunan Province, China. <i>Trop Med Int Health</i> , 2022, vol. 27, no 3, pp. 290-299. doi: 10.1111/tmi.13720. Epub 2022	

31		Global Tuberculosis Report. <i>Geneva: WHO, 2022</i>	
32		Gupta R. K., Lipman M., Story A., Hayward A., G. de Vries, R. van Hest, Erkens C., Rangaka M. X., Abubakar I. Active case finding and treatment adherence in risk groups in the tuberculosis pre-elimination era. <i>Int J Tuberc Lung Dis, 2018, vol. 22, no 5, pp. 479–487.</i>	<a href="https://doi.org/10.5588/ijtld.17.0767">doi.org/10.5588/ijtld.17.0767</a>
33		Lai PC, Low CT, Tse WS, Tsui CK, Lee H, Hui PK. Risk of tuberculosis in high-rise and high density dwellings: an exploratory spatial analysis. <i>Environ Pollut. 2013, no 183, pp. 40-45.</i>	doi: 10.1016/j.envpol.2012.11.025
34		<a href="#">Mahteme Haile Workneh</a> , <a href="#">Gunnar Aksel Bjune</a> , <a href="#">Solomon Abebe Yime</a> . Prevalence and associated factors of tuberculosis and	

		diabetes mellitus comorbidity: A systematic review. <i>PLoS One</i> , 2017, vol. 12, no (4), e0175925	
35		Millet J.P., Moreno A., Fina L., Bano L. del, et al. Factors that influence current tuberculosis epidemiology. <i>Eur Spine J</i> , 2013, 22 (Suppl 4):ss39-s548.	doi:10.1007/s00586-012-2334-8
36		Mistry D., Litvinova M., Pastore Y Piontti A., Chinazzi M., Fumanelli L., Gomes M.F.C., Haque S.A., Liu Q-H., Mu K., Xiong X., Halloran M.E., Longini Jr. I.M., Merler S., Ajelli M., Vespignani A. Inferring high-resolution human mixing patterns for diseases modeling. <i>Nature Communication</i> . 2021, vol. 12, no 323.	<a href="https://doi.org/10.1038/s41467-020-20544-y">doi: 10.1038/s41467-020-20544-y</a>
37		Mistry D., Litvinova M., Pastore Y Piontti A., Chinazzi M., Fumanelli L., Gomes M.F.C.,	<a href="https://doi.org/10.1038/s41467-020-20544-y">doi: 10.1038/s41467-020-20544-y</a>

		Haque S.A., Liu Q-H., Mu K., Xiong X., Halloran M.E., Longini Jr. I.M., Merler S., Ajelli M., Vespignani A. Inferring high-resolution human mixing patterns for diseases modeling. <i>Nature Communication</i> . 2021, vol. 12, no 323.	
38		Xia Z.-Q., Zhang J., Xue1 Y.-K., Sun G.-Q., Jin Z. Modeling the Transmission of Middle East Respirator Syndrome Corona Virus in the Republic of Korea. <i>Plos One</i> , 2015.	<a href="https://doi.org/10.1371/journal.pone.0144778">doi: 10.1371/journal.pone.0144778</a>
39		Yablonskii P.K., Vizel A.A., Galkin V.B., Shulgina M.V. Tuberculosis in Russia. Its history and its status today. <i>American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine</i> , 2014, vol. 191, no 4.	<a href="https://doi.org/10.1164/rccm.201305-0926OE">doi.org/10.1164/rccm.201305-0926OE</a> . PubMed: 25679104