

ПРОБЛЕМЫ АНАЛИЗА СМЕРТНОСТИ В ГОРОДАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

М. М. Салтыкова ✉, У. И. Антипина, А. В. Балакаева

Центр стратегического планирования и управления медико-биологическими рисками здоровью Федерального медико-биологического агентства, Москва, Россия

Уровень смертности является одним из основных индикаторов здоровья населения, поэтому планирование и проведение мероприятий, направленных на снижение заболеваемости и увеличение продолжительности жизни населения, невозможны без адекватного анализа и интерпретации данных о смертности. Вместе с тем, как отмечают многие исследователи, существуют внешние для организма человека факторы, которые могут существенно влиять на показатели смертности населения. Целью работы было оценить значимость влияния одного из таких факторов — размера коечного фонда больничных организаций (на 10 тыс. населения) — в городах с населением более 100 тыс. человек на показатели смертности населения в этих городах. В анализ были включены данные Росстата за 2017–2019 гг. о количестве населения, смертности, количестве больничных коек, среднемесячной заработной плате в 12 городах. Из этих городов была сформирована более однородная по социально-экономическим условиям подгруппа, включающая 5 городов. Выявлено, что показатель смертности населения на 1000 жителей положительно коррелировал ($R > 0,7$; $p < 0,009$) с числом больничных коек на 10 тыс. населения в группе из 12 городов и корреляция была выше ($R \geq 0,9$; $p < 0,037$) в более однородной подгруппе. Указанная закономерность может быть обусловлена тем, что при оценке показателей смертности населения значимым оказывается вклад количества умерших в городских стационарах жителей других регионов. Полученные результаты указывают на необходимость при изучении смертности населения в городах анализировать число смертей, не только зарегистрированных в городе, но и постоянно проживающих в нем жителей.

Ключевые слова: смертность, доступность медицинской помощи**Финансирование:** работа выполнена в рамках государственного задания Рег. № НИОКТР АААА-А19-119020890029-1.**Вклад авторов:** М. М. Салтыкова — концепция и дизайн исследования; М. М. Салтыкова, У. И. Антипина, А. В. Балакаева — анализ и интерпретация данных, написание, редактирование и окончательное утверждение текста.✉ **Для корреспонденции:** Марина Михайловна Салтыкова
ул. Погодинская, д. 10, стр. 1, г. Москва, 119121, Россия; saltykova@cspzmz.ru**Статья получена:** 21.09.2022 **Статья принята к печати:** 13.10.2022 **Опубликована онлайн:** 07.11.2022**DOI:** 10.47183/mes.2022.035

PROBLEMS OF MORTALITY ANALYSIS IN TOWNS OF THE RUSSIAN FEDERATION

Saltykova MM ✉, Antipina UI, Balakayeva AV

Centre for Strategic Planning and Management of Biomedical Health Risks of the Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russia

Mortality rate is one of the main indicators of how healthy a population is, and planning and implementing measures aimed at reducing morbidity and increasing life expectancy in the population is impossible without an adequate analysis and interpretation of mortality data. At the same time, as pointed out by many researchers, there are factors external to a human body being that can have a significant effect on the mortality rate in a population. This study aimed to assess the impact of one of these factors, the number of beds in hospitals (per 10,000 people) of cities with population exceeding 100,000 people. The analysis included data from Rosstat (Russian statistics service) on the population size, mortality, number of hospital beds, average monthly wages in 12 cities within the period from 2017 through 2019. Five cities from these 12 were selected as a more homogeneous subgroup in terms of socio-economic conditions. We found a positive correlation between mortality rate per 1000 inhabitants ($R > 0.7$; $p < 0.009$) and the number of hospital beds per 10,000 people in the sample of 12 cities. This correlation was higher ($R \geq 0.9$; $p < 0.037$) in the more homogeneous subgroup. A factor that may condition this correlation may be that of deaths of people from other regions in hospitals of the cities in question, which are counted when estimating the mortality rate and have a significant effect on that estimation. The results of the study point to the need to differentiate between people registered in a city and those living there permanently when assessing mortality rate therein.

Keywords: mortality, access to medical care**Funding:** the study was part of the effort under State Assignment #NIOKTR АААА-А19-119020890029-1.**Author contribution:** Saltykova MM — concept and design of the study; Saltykova MM, Antipina UI, Balakayeva AV — data analysis and interpretation, article authoring, editing and final approval.✉ **Correspondence should be addressed:** Marina M. Saltykova
Pogodinskaya st., 10, building 1, Moscow, 119121, Russia; saltykova@cspzmz.ru**Received:** 21.09.2022 **Accepted:** 13.10.2022 **Published online:** 07.11.2022**DOI:** 10.47183/mes.2022.035

Поскольку уровень смертности является одним из основных индикаторов здоровья населения, без адекватного анализа и интерпретации данных о смертности невозможны планирование и проведение мероприятий, направленных на снижение заболеваемости и увеличение продолжительности жизни населения.

По состоянию на 2019 г. в России насчитывалось более 1100 городов. При этом основная их часть (около 1000 городов) — это города с населением менее 100 тыс. человек, т. е. средние и малые города [1]. Большинство закрытых административно-территориальных образований (ЗАТО) и территорий, подлежащих обслуживанию ФМБА России,

тоже попадают в эту категорию [2]. Статистический анализ данных о смертности населения со стратификацией по полу, возрасту и причинам смерти в таких населенных пунктах существенно затруднен вследствие относительно небольшого объема выборки [3].

Кроме того, необходимо отметить, что на данные о смертности населения влияют такие по сути внешние для организма человека факторы, как правила регистрации смерти и указания причин смерти [4, 5]. Учет заболеваемости и причин смерти в мире ведут согласно Международной статистической классификации болезней десятого пересмотра (МКБ 10). Вместе с тем

многие исследователи отмечают, что в Российской Федерации относительно высок процент смертности от неточно обозначенных состояний: «повреждения с неопределенными намерениями», «неточно обозначенные и неуточненные причины смерти», «кардиомиопатия неуточненная», «старость» [6–10]. Эти причины смерти могут быть использованы для занижения вклада так называемых «социально значимых причин смерти» (алкогольные и наркотические отравления, убийства и самоубийства), а также причин, имеющих плановые показатели по снижению (болезни системы кровообращения) [7]. Отмечено, что перенос причин случаев смерти, которые до 2013 г. кодировали по классу болезней системы кровообращения, в другие классы причин смерти существенно искажает реальную структуру смертности населения [6]. Высокие уровни потерь от неточно обозначенных состояний не позволяют адекватно оценивать резервы снижения смертности и разрабатывать эффективные меры профилактики.

Другим фактором, существенно искажающим статистику смертности, является следующий. В настоящее время при формировании показателей смертности населения в том или ином городе помимо смертей жителей города часто учитывают и смертность лиц, постоянно проживавших в другом месте, но умерших и зарегистрированных в органах ЗАГС в данном городе [7, 11]. Наиболее детально эта проблема проанализирована для Москвы [11, 12]. Большая численность населения мегаполиса позволяет получить наиболее достоверные и воспроизводимые результаты, которые наглядно показывают значимость этой проблемы. Кроме того, в Москве постоянно находится значительная популяция мигрантов, включающая в себя как граждан других государств, так и россиян из других регионов страны. В Москве в 2003 г. смертность мигрантов от новообразований составила 5,3% (для мужчин) и 6,3% (для женщин) от соответствующих показателей смертности всего населения Москвы, а показатели смертности болезней системы кровообращения составили 8,4% (для мужчин) и 6,0% (для женщин) [11]. При этом вклад указанной группы населения в смертность от инфекций, травм и отравлений, а также неточно обозначенных состояний составлял более 33% для мужчин и более 25% для женщин. Вместе с тем на эту же группу приходилось от четверти до трети случаев смерти от всех основных причин в молодом трудоспособном возрасте. Выявленные закономерности сохранились и в 2013 г. Авторы этого исследования делают вывод, что если учитывать только население, имеющее место жительства в Москве, то уровень его смертности окажется ниже, чем регистрирует статистика, а структура причин смерти — ближе к структуре европейских стран за счет более низкой смертности от внешних причин. Схожие закономерности зарегистрированы и в других регионах РФ [13].

Кроме того, в РФ организуются региональные сосудистые центры и первичные сосудистые отделения в городских больницах, которые аккумулируют больных с самыми тяжелыми формами сердечно-сосудистой патологии, среди которых не только жители города, но и пациенты, приехавшие из других населенных пунктов. Это, с одной стороны, улучшает доступность для населения квалифицированной медицинской помощи, а с другой — увеличивает показатели смертности населения городов, в которых расположены сосудистые центры или первичные сосудистые отделения, вследствие учета количества смертей иногородних пациентов при вычислении этих

показателей. Указанный фактор в наибольшей степени влияет на показатели смертности в городах с относительно небольшим населением. Еще одним фактором, существенно влияющим на показатели смертности населения в небольшом городе, но не имеющим отношения к состоянию здоровья населения, является наличие пенитенциарных учреждений на его территории, в которых регистрируется высокая смертность от социально значимых заболеваний [14].

Необходимо отметить, что для реализации адресных мер, разработанных с учетом специфики того или иного города, необходим полный и детальный анализ смертности жителей именно этого города с учетом всех возможных статистических артефактов. Наиболее сложно провести такой анализ в небольших городах из-за малого объема выборки. Для выявления возможных статистических артефактов представляется целесообразным проведение исследований с включением в анализ более крупных городов. В исследование следует включать города, расположенные в схожих природно-климатических и социально-экономических условиях, что позволяет исключить влияние таких значимых для здоровья населения факторов, как степень благоприятности природных условий для жизнедеятельности человека и уровень жизни. Как отмечалось выше, одним из возможных статистических артефактов, способных влиять на показатели смертности населения в городе, является наличие в нем крупных больничных организаций, в том числе региональных сосудистых центров. При этом число умерших иногородних жителей из других регионов будет учтено в показателях смертности в городах расположения этих больничных организаций [7, 11]. Это позволяет выдвинуть гипотезу о том, что размер коечного фонда больничных организаций (на 10 тыс. населения) может влиять на показатели смертности населения (число умерших на 100 тыс. жителей) в городах с населением до 500 тыс. жителей. Очевидно, что в крупнейших городах и городах-миллионерах вклад этого фактора будет менее значимым.

Целью данного исследования была оценка значимости влияния размера коечного фонда больничных организаций (на 10 тыс. населения) в городах Московской области с населением 100–500 тыс. человек на показатели смертности населения в этих городах.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование были включены данные Росстата [15] за 2017–2019 гг. о числе умерших на 1000 человек населения, среднемесячной номинальной начисленной заработной плате работников организаций, числе больничных коек круглосуточных стационаров (на 10 тыс. человек населения), а также численности населения в 12 городах Московской области с населением 100–500 тыс. человек. В исследование были включены: 1) только те города, для которых в открытой печати имеются все показатели, включенные в данное исследование; 2) только города Московской области, для того чтобы исключить влияние различий в природно-климатических условиях на показатели смертности (вся Московская область находится в одной климатической зоне) и уменьшить влияние социально-экономических условий. Для более точной оценки возможного влияния уровня жизни на смертность населения в анализ были включены данные о среднемесячной номинальной начисленной заработной плате работников организаций.

Таблица 1. Численность населения в изучаемых городах в 2017 г.

	Численность населения на конец 2017 г., тыс. человек	Доля жителей в возрасте старше трудоспособного, %
Домодедово	127,9	20
Балашиха	468,2	20
Реутов	103,8	23
Химки	250,7	23
Мытищи	211,6	22
Электросталь	158,2	28
Королев	223	27
Серпухов	125,8	27
Жуковский	108,2	29
Подольск	302,8	24
Коломна	142,7	29
Орехово-Зуево	118,8	27

Таблица 2. Статистические характеристики (медиана, нижний и верхний квартили) изучаемых показателей в группе Г_12

	Med (Q ₁ ; Q ₃)		
	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Смертность (на 1000 населения)	12,25 (10,8; 13,7)	12,1 (10,6; 14,1)	11,65 (10,2; 13,7)
Число больничных коек (на 10 тыс. населения)	48,2 (35,0; 58,7)	47,4 (33,0; 55,8)	47,45 (32,6; 54,3)
Средняя заработная плата	52 133 (44 795; 58 443)	57 551 (48 286; 65 401)	62 727 (51 390; 69 294)

Данные о населении в основной группе из 12 городов (Г_12) в 2017 г. с указанием доли населения старше трудоспособного возраста представлены в табл. 1.

Для оценки статистической зависимости между изучаемыми показателями использовали коэффициент ранговой корреляции Спирмена (R). Данные описательной статистики представлены в таблицах в виде медианы (Med) и межквартильного размаха (Q₁; Q₃). Для оценки воспроизводимости выявленных закономерностей анализ статистической связи проводили отдельно для каждого года (2017, 2018, 2019). В ходе исследования была проанализирована статистическая связь между показателем смертности населения (число умерших от всех причин на 1000 населения) и среднемесячной номинальной начисленной заработной платой работников организаций, а также числом больничных коек круглосуточных стационаров (на 10 тыс. человек населения). Дополнительно были проанализированы такие показатели, как доля жителей в возрасте старше трудоспособного, по данным Росстата [15], и расстояние от города до центра Москвы. Указанные показатели были включены в анализ для формирования более однородной подгруппы и исключения влияния следующих факторов: степени транспортной доступности медицинских учреждений, расположенных в областном центре, и доли населения старших возрастных групп.

Поскольку относительно небольшой объем выборки не позволяет проводить многомерный анализ, дополнительно была сформирована относительно однородная группа городов (Г_5), расположенных в 30-километровой зоне от центра Москвы (Балашиха, Химки, Реутов, Мытищи,

Королев), среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций в которых превышала в 2017 г. 50 000 рублей.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В табл. 2 представлены статистические характеристики таких изучаемых показателей, как смертность населения (на 1000 населения), число больничных коек круглосуточных стационаров (на 10 тыс. человек населения) и среднемесячная заработная плата работников организаций в 12 городах (Г_12) в 2017–2019 гг.

На первом этапе проанализирована зависимость смертности населения от числа больничных коек и уровня заработной платы, а также от таких факторов, как доля населения старше трудоспособного возраста в 2017 г. и расстояние до центра Москвы.

В табл. 3 представлены коэффициенты корреляции Спирмена между показателями смертности населения, числом больничных коек и уровнем заработной платой в группе Г_12.

Показатель смертности населения на 1000 жителей коррелировал ($R > 0,7$) с числом больничных коек на 10 тыс. населения. Эта зависимость высоко достоверна и воспроизводилась ежегодно. С величиной заработной платы показатель смертности коррелировал с отрицательным, меньшим по абсолютной величине, коэффициентом, который тоже ежегодно достоверно отличается от 0.

Проанализированы значения коэффициентов корреляции Спирмена между показателем смертности и

Таблица 3. Коэффициенты корреляции по Спирмену (R) между показателем смертности населения, заработной платой и числом больничных коек в 2017, 2018 и 2019 гг. в группе Г_12

	2017 г.		2018 г.		2019 г.	
	R	p	R	p	R	p
Число больничных коек (на 10 тыс. населения)	0,828	0,001	0,727	0,007	0,709	0,009
Средняя заработная плата	-0,585	0,046	-0,594	0,042	-0,628	0,029

Таблица 4. Статистические характеристики (медиана, нижний и верхний квартили) изучаемых показателей в группе Г_5

	Med (Q ₁ ;Q ₃)		
	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Смертность (на 1000 населения)	9,5 (8,7; 11,2)	9,4 (8,4; 11)	9,3 (8,0; 10,5)
Число больничных коек (на 10 тыс. населения)	35,8 (32,4; 42,0)	34,3 (29,2; 39,8)	33,3 (30,5; 37,7)
Средняя заработная плата	52 602 (51 664; 60 621)	60 349 (58 106; 66 172)	65 233 (63 066; 69 031)

долей населения старше трудоспособного возраста в 2017 г., а также между показателем смертности и расстоянием до центра Москвы. Первое составило 0,675 ($p < 0,016$), а второе — 0,904 ($p < 0,0001$).

Таким образом, показатель смертности населения статистически тесно связан с числом больничных коек и расстоянием от города до центра Москвы (положительная связь), а также менее тесно связан с заработной платой (отрицательная связь) и долей населения старше трудоспособного возраста (положительная связь).

В связи с выявлением указанных закономерностей дополнительно были проанализированы значения коэффициентов ранговой корреляции Спирмена между расстоянием до центра Москвы и заработной платой, а также расстоянием до центра Москвы и долей населения старше трудоспособного возраста. Все эти значения коэффициентов корреляции достоверно отличались от 0 ($p < 0,04$) и составляли $-0,601$, $-0,629$, $-0,625$ для заработной платы в 2017, 2018 и 2019 г. соответственно и 0,615 — для доли населения старше трудоспособного возраста в 2017 г. В значительной степени выявленные зависимости от расстояния до центра Москвы обусловлены особенностями городов Орехово-Зуево, Коломна, Серпухов, Электросталь, расположенных на расстоянии 60–115 км от Москвы, в которых наиболее низкая заработная плата (в 2017 г. она составила 42–45 тыс. рублей), доля жителей в возрасте старше трудоспособного — 27–29%, в стационарах имелось наибольшее число коек на 10 тыс. населения (от 13 до 16,7).

Выявленные достоверные закономерности, с одной стороны, и небольшой объем выборки городов, с другой стороны, обусловили необходимость формирования более однородной группы городов. Такую группу составили пять городов (Г_5), расположенных в 30-километровой зоне от центра Москвы (Балашиха, Химки, Реутов, Мытищи, Королев); среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций в них превышала 50 000 рублей в 2017 г. В табл. 4 представлены статистические особенности изучаемых показателей в этой группе, согласно которым в ней в среднем меньше и смертность, и число больничных коек.

В табл. 5 представлены значения коэффициентов ранговой корреляции Спирмена между показателем смертности населения, заработной платой и числом больничных коек в 2017, 2018 и 2019 г. в группе Г_5. В относительно однородной по социально-экономическим условиям подгруппе городов зарегистрирована еще более тесная положительная статистическая связь между показателем смертности населения и числом больничных

коек ($R \geq 0,9$) при отсутствии статистически значимой зависимости от заработной платы.

Достоверной зависимости смертности населения в группе Г_5 от расстояния до центра Москвы и доли населения старше трудоспособного возраста в 2017 г. выявлено не было. Соответствующие коэффициенты корреляции — 0,4 ($p = 0,505$) и 0,7 ($p = 0,188$).

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Полученные в ходе исследования результаты на примере 12 городов Московской области подтвердили известную отрицательную корреляционную зависимость смертности населения от уровня жизни [8, 12, 16, 17] (в данном исследовании — от величины среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников организаций).

Вместе с тем, проведенное исследование выявило положительную корреляционную зависимость такого широко используемого в здравоохранении показателя, как число умерших на 1000 человек населения, от так же широко используемого показателя — числа больничных коек круглосуточных стационаров (на 10 тыс. человек населения). При этом последний (число коек) характеризует, в частности, доступность медицинской помощи [18]. Кажущееся противоречие (смертность выше при большей доступности медицинской помощи в стационаре) обусловлено следующим. В стационары, особенно в региональные центры, госпитализируют не только жителей города, в котором расположен стационар, но и жителей окрестных населенных пунктов и других регионов. При этом в случае смерти пациента регистрация ее может быть осуществлена в городе, в котором расположена больница [7, 11]. Прежде всего это относится к жителям других субъектов РФ и иностранных государств. Необходимо отметить, что на оценку общей смертности в крупнейших городах и городках-миллионерах наличие крупных медицинских учреждений не влияет, поскольку основной вклад в число умерших на 1000 населения дает смертность жителей этих городов. Напротив, в небольших городах смертность иногородних жителей в стационарах города оказывает наибольшее искажающее влияние на показатели смертности в этом городе. Особое значение это приобретает в городах, расположенных на территориях, обслуживаемых ФМБА России. Значительная часть работников предприятий атомной промышленности в течение длительного времени в процессе своей профессиональной деятельности подвержена воздействию ионизирующего излучения в

Таблица 5. Коэффициенты корреляции по Спирмену (R) между показателем смертности населения, заработной платой и числом больничных коек в 2017, 2018 и 2019 гг. в группе Г_5

	2017 г.		2018 г.		2019 г.	
	R	p	R	p	R	p
Число больничных коек (на 10 тыс. населения)	0,975	0,005	0,9	0,037	0,975	0,005
Средняя заработная плата	0,5	0,391	0,7	0,188	0,668	0,219

малых дозах, что потенциально способствует развитию злокачественных новообразований и болезней системы кровообращения — двух основных причин смерти населения [19–21]. Вместе с тем, как показало данное исследование, наличие регионального сосудистого центра, например, в городе Северодвинске (население 180 тыс. человек, в городе расположены предприятия по ремонту атомных подводных лодок), может в какой-то степени обуславливать выявленную в предыдущих исследованиях увеличенную смертность от болезней системы кровообращения в этом городе [22].

Полученные в данной статье результаты согласуются с результатами других исследователей, выявивших статистические артефакты при оценке смертности населения в городе, обусловленные наличием в нем значительного числа трудовых мигрантов, что обуславливает повышенные значения показателей

смертности от инфекционных заболеваний и внешних причин [11–13].

Результаты, полученные в данной статье, указывают на необходимость при изучении смертности населения в относительно небольших городах анализировать не только число смертей, зарегистрированных в городе, но и число смертей постоянных жителей города.

Выводы

Показатели доступности медицинской помощи неоднозначно связаны с индикаторами здоровья населения в городах. Для адекватной оценки смертности населения небольших городов необходимо учитывать возмозный вклад в число умерших на территории города жителей других регионов. Этот вклад связан с числом больничных коек круглосуточных стационаров прямой зависимостью.

Литература

1. Свод правил СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89.
2. Об утверждении перечня организаций и перечня территорий, подлежащих обслуживанию ФМБА России: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 21 августа 2006 г. N 1156-р (с изменениями на 2 октября 2021 г.).
3. Шапошников Д. А., Ревич Б. А. О некоторых подходах к вычислению рисков температурных волн для здоровья. Анализ риска здоровью. 2018; 1: 22–31.
4. Дралкина О. М., Самородская И. В., Семёнов В. Ю., Зайратьянц О. В. Сравнительный анализ вариабельности показателей смертности от различных причин в субъектах Российской Федерации. Архив патологии. 2020; 82 (3): 31–37.
5. Иванова А. Е., Сабгайда Т. П., Семенова В. Г., Запорожченко В. Г., Землянова Е. В., Никитина С. Ю. Факторы искажения структуры причин смерти трудоспособного населения России. Социальные аспекты здоровья населения. 2013; 14 (4).
6. Сабгайда Т. П., Семенова В. Г. Связь снижения сердечно-сосудистой смертности 2013–2015 годов с изменением смертности от других причин. Социальные аспекты здоровья населения. 2017; 57 (5).
7. Юмагузин В. В., Винник М. В. Проблемы качества статистики смертности в России. ЭКО. 2019; 10: 54–77.
8. Семенова В. Г., Головенкин С. Е., Евдокушкина Г. Н., Сабгайда Т. П. Потери от болезней системы кровообращения в контексте программы по снижению сердечно-сосудистой смертности в России. Здравоохранение Российской Федерации. 2016; 60 (1): 4–9.
9. Сабгайда Т. П., Семенова В. Г., Евдокушкина Г. Н., Секриеру Е. М., Никитина С. Ю. Модификация причины смерти при статистическом учете смертности. Социальные аспекты здоровья населения. 2017; 57 (5).
10. Сабгайда Т. П., Тарасов Н. А., Евдокушкина Г. Н. Смертность от сахарного диабета в ракурсе множественных причин смерти: проблемы кодирования. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2019; 27 (6): 1043–8.
11. Иванова А. Е., Рязанцев С. В. Вклад мигрантов в смертность населения г. Москвы. Серия 1. Экономика и право. 2015; 3: 174–84.
12. Иванова А. Е., Рязанцев С. В., Семенова В. Г. Вклад миграции в смертность российского населения трудоспособного возраста. Научное обозрение. Серия 2. Гуманитарные науки. 2016; 6: 47–60.
13. Михайлова Ю. В., Нечаева О. Б., Шикина И. Б., Сорокин В. Н. Влияние миграционных факторов на эпидемическую ситуацию по туберкулезу и ВИЧ инфекции в России. Социальные аспекты здоровья населения. 2018; 62 (4).
14. Туленков А. М., Дюжева Е. В., Романов К. А. Медико-демографическая ситуация в пенитенциарных учреждениях Приволжского федерального округа в период реформирования уголовно-исполнительной системы. Казанский медицинский журнал. 2016; 97 (1): 124–30.
15. Регионы России. Основные социально-экономические показатели городов. 2020: Стат. сб. / Росстат. М., 2020; 456 с.
16. Самородская И. В., Барабаш О. Л., Кондраткова Н. В., Бойцов С. А. Взаимосвязь социально-экономических факторов и показателей смертности населения. Профилактическая медицина. 2017; 1: 10–14.
17. Коссова Т. Экономические факторы смертности от инфекционных болезней в регионах России. Экономическая политика. 2020; 15 (6): 90–109.
18. Руководство по анализу деятельности учреждений здравоохранения муниципального уровня. М.: ЦНИИОИЗ, 2008; 97 с.
19. Leuraud K, Richardson DB, Cardis E, Daniels RD, Gillies M, O'Hagan JA, et al. Ionising radiation and risk of death from leukaemia and lymphoma in radiation-monitored workers (INWORKS): an international cohort study. Lancet Haematol. 2015; 2 (7): 276–81.
20. Daniels RD, Bertke SJ, Richardson DB, Cardis E, Gillies M, O'Hagan JA, et al. Examining temporal effects on cancer risk in the international nuclear workers' study. Int J Cancer. 2017; 140 (6): 1260–9.
21. Kamiya K, Ozasa K, Akiba S, Niwa O, Kodama K, Takamura N, et al. Long-term effects of radiation exposure on health. Lancet. 2015; 386 (9992): 469–78.
22. Салтыкова М. М., Бобровницкий И. П., Балакаева А. В. Сравнительный анализ смертности населения в городах Северодвинске и Архангельске. Медицина экстремальных ситуаций. 2021; 4: 17–22.

References

1. Svod pravil SP 42.13330.2016 Gradostroitel'stvo. Planirovka i zastrojka gorodskix i sel'skix poselenij Aktualizirovannaya redakciya SNiP 2.07.01-89. Russian.
2. Ob utverzhdenii perechnya organizacij i perechnya territorij, podlezhashix obsluzhivaniyu FMBA Rossii: Rasporyazhenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 21 avgusta 2006 g. N 1156-r

- (s izmeneniyami na 2 oktyabrya 2021 g.). Russian.
3. Shaposhnikov DA, Revich BA. O nekotoryx podxodax k vychisleniyu riskov temperaturnyx voln dlya zdorov'ya. Analiz riska zdorov'yu. 2018; 1: 22–31. Russian.
 4. Drapkina OM, Samorodskaya IV, Semyonov VYu, Zajratyanc OV. Sravnitel'nyj analiz variabel'nosti pokazatelej smernosti ot razlichnyx prichin v sub'ektax Rossijskoj Federacii. Arxiv patologii. 2020; 82 (3): 31–37. Russian.
 5. Ivanova AE, Sabgajda TP, Semenova VG, Zaporozhchenko VG, Zemlyanova EV, Nikitina SYu. Faktory iskazheniya struktury prichin smerti trudosposobnogo naseleniya Rossii. Social'nye aspekty zdorov'ya naseleniya. 2013; 14 (4). Russian.
 6. Sabgajda TP, Semenova VG. Svyaz' snizheniya serdechno-sosudistoj smernosti 2013–2015 godov s izmeneniem smernosti ot drugix prichin. Social'nye aspekty zdorov'ya naseleniya. 2017; 57 (5). Russian.
 7. Yumaguzin VV, Vinnik MV. Problemy kachestva statistiki smernosti v Rossii. EhKO. 2019; 10: 54–77. Russian.
 8. Semenova VG, Golovenkin SE, Evdokushkina GN, Sabgajda TP. Poteri ot boleznij sistemy krovoobrashheniya v kontekste programmy po snizheniyu serdechno-sosudistoj smernosti v Rossii. Zdravooxranenie Rossijskoj Federacii. 2016; 60 (1): 4–9. Russian.
 9. Sabgajda TP, Semenova VG, Evdokushkina GN, Sekrieru EM, Nikitina SYu. Modifikaciya prichiny smerti pri statisticheskom uchete smernosti. Social'nye aspekty zdorov'ya naseleniya. 2017; 57 (5). Russian.
 10. Sabgajda TP, Tarasov NA, Evdokushkina GN. Smernost' ot saxarnogo diabeta v rakurse mnozhestvennyx prichin smerti: problemy kodirovaniya. Problemy social'noj gigieny, zdravooxraneniya i istorii mediciny. 2019; 27 (6): 1043–8. Russian.
 11. Ivanova AE, Ryazancev SV. Vklad migrantov v smernost' naseleniya g. Moskvy. Seriya 1. Ehkonomika i pravo, 2015; 3: 174–84. Russian.
 12. Ivanova AE, Ryazancev SV, Semenova VG. Vklad migracii v smernost' rossijskogo naseleniya trudosposobnogo vozrasta. Nauchnoe obozrenie. Seriya 2. Gumanitarnye nauki. 2016; 6: 47–60. Russian.
 13. Mixajlova YuV, Nechaeva OB, Shikina IB, Sorokin VN. Vliyanie migracionnyx faktorov na ehpidemicheskuyu situaciyu po tuberkulozu i VCh infekcii v Rossii. Social'nye aspekty zdorov'ya naseleniya. 2018; 62 (4). Russian.
 14. Tulenkov AM, Dyuzheva EV, Romanov KA. Mediko-demograficheskaya situaciya v penitenciarnyx uchrezhdeniyax Privolzhskogo federal'nogo okruga v period reformirovaniya ugolovno-ispolnitel'noj sistemy. Kazanskij medicinskij zhurnal. 2016; 97 (1): 124–30. Russian.
 15. Regiony Rossii. Osnovnye social'no-ehkonomicheskie pokazateli gorodov. 2020: Stat. sb. / Rosstat. M., 2020; 456 s. Russian.
 16. Samorodskaya IV, Barabash OL, Kondrtkova NV, Bojcov SA. Vzaimosvyaz' social'no-ehkonomicheskix faktorov i pokazatelej smernosti naseleniya. Profilakticheskaya medicina. 2017; 1: 10–14. Russian.
 17. Kossova T. Ehkonomicheskie faktory smernosti ot infekcionnyx boleznij v regionax Rossii. Ehkonomicheskaya politika. 2020; 15 (6): 90–109. Russian.
 18. Rukovodstvo po analizu deyatel'nosti uchrezhdenij zdravooxraneniya municipal'nogo urovnya. M.: CNII OIZ, 2008; 97 s. Russian.
 19. Leuraud K, Richardson DB, Cardis E, Daniels RD, Gillies M, O'Hagan JA, et al. Ionising radiation and risk of death from leukaemia and lymphoma in radiation-monitored workers (INWORKS): an international cohort study. Lancet Haematol. 2015; 2 (7): 276–81.
 20. Daniels RD, Bertke SJ, Richardson DB, Cardis E, Gillies M, O'Hagan JA, et al. Examining temporal effects on cancer risk in the international nuclear workers' study. Int J Cancer. 2017; 140 (6): 1260–9.
 21. Kamiya K, Ozasa K, Akiba S, Niwa O, Kodama K, Takamura N, et al. Long-term effects of radiation exposure on health. Lancet. 2015; 386 (9992): 469–78.
 22. Saltykova MM, Bobrovnickij IP, Balakaeva AV. Sravnitel'nyj analiz smernosti naseleniya v gorodax Severodvinske i Arxangel'ske. Medicina ehkstremaal'nyx situacij. 2021; 4: 17–22. Russian.