

Проблемные статьи

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2019

Зайцева Н.В.^{1,2}, Кирьянов Д.А.^{1,3}, Цинкер М.Ю.¹, Костарев В.Г.⁴

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИССЛЕДОВАНИЮ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ И РЕЗЕРВОВ УПРАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ РОСПОТРЕБНАДЗОРА ПО КРИТЕРИЯМ ПРЕДОТВРАЩЁННЫХ ПОТЕРЬ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

¹ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 614045, г. Пермь;

²ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера», 614000, г. Пермь;

³ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», 614990, г. Пермь;

⁴Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Пермскому краю, 614016, г. Пермь

Введение. Достижение стратегических задач, направленных на сохранение здоровья населения в Российской Федерации, требует повышения результативности и эффективности государственного управления, в том числе со стороны организаций, осуществляющих контрольно-надзорные функции.

Материал и методы. В статье представлен алгоритм оценки результативности контрольно-надзорной деятельности органов и организаций Роспотребнадзора. На основе определённых закономерностей взаимодействия элементов тройственной системы «деятельность Роспотребнадзора – качество объектов окружающей среды – здоровье населения» выполнен расчёт заболеваемости и смертности населения, ассоциированной с негативным действием факторов среды обитания, и предотвращённой в результате контрольно-надзорной деятельности Роспотребнадзора. Предложены индикативные показатели результативности деятельности Роспотребнадзора и резервов управления. Пространственная классификация и типологизация субъектов Российской Федерации по комплексу показателей выполнена методом *k*-средних кластерного анализа.

Результаты. Апробация предложенных подходов показала результативность контрольно-надзорной деятельности по снижению ассоциированных с качеством окружающей среды показателей заболеваемости и смертности населения от болезней системы кровообращения и новообразований в субъектах Российской Федерации. Оценен как существенный вклад деятельности Роспотребнадзора по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия в достижение целевых показателей по уровню смертности населения от новообразований и болезней системы кровообращения.

Обсуждение. Решение задач по повышению результативности деятельности Роспотребнадзора по критериям предотвращённых потерь здоровья населения, обусловленных санитарно-эпидемиологической ситуацией, предполагает определение системы дополнительных управляющих воздействий, направленных на улучшение качества объектов среды обитания, за счёт перераспределения ресурсов, затрачиваемых на осуществление деятельности Роспотребнадзора. Данная задача относится к категории оптимизационных и является предметом дальнейших исследований и публикаций авторов.

Заключение. Представленные в работе аналитические методы носят универсальный характер и не привязаны к конкретной социально-экономической системе или системе государственного управления. Это даёт возможность широкого распространения предложенных подходов для проведения оценочных расчётов вкладов различных органов государственной власти в достижение целевых показателей.

Ключевые слова: результативность контрольно-надзорной деятельности; резервы управления; типологизация субъектов РФ; болезни системы кровообращения; новообразования.

Для цитирования: Зайцева Н.В., Кирьянов Д.А., Цинкер М.Ю., Костарев В.Г. Методические подходы к исследованию результативности и резервов управления в системе Роспотребнадзора по критериям предотвращённых потерь здоровья населения Российской Федерации. *Гигиена и санитария*. 2019; 98 (2): 125-134. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2019-98-2-125-134>

Для корреспонденции: Цинкер Михаил Юрьевич, младший научный сотрудник отд. математического моделирования систем и процессов ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения». E-mail: cinker@fcrisk.ru

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.
Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила 03.10.2018
Принята к печати 06.02.2019

Zaitseva N.V.^{1,2}, Kiryanov D.A.^{1,3}, Tsinker M.Yu.¹, Kostarev V.G.⁴

METHODICAL APPROACH TO THE INVESTIGATION OF RESERVES IN THE PERFORMANCE AND MANAGEMENT IN THE SYSTEM OF FEDERAL SERVICE FOR SURVEILLANCE OVER CONSUMER RIGHTS PROTECTION AND HUMAN WELL-BEING (ROSPOTREBNADZOR) AS ACCORDING TO PREVENTED HEALTH LOSSES IN THE POPULATION OF THE RUSSIAN FEDERATION

¹Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies, Perm, 614045, Russian Federation;

²E.A. Wagner Perm State Medical University, Perm, 614000, Russian Federation;

³Perm State University, Perm, 614990, Russian Federation;

⁴Federal Service for Surveillance over Consumer Rights Protection and Human Well-being, Perm regional office, Perm, 614016, Russian Federation

Introduction. Search solutions to strategic tasks aimed at preservation of population health in the Russian Federation requires an increase in the productivity and efficiency of public administration, including that performed by control and surveillance organizations.

Material and methods. The article focuses on an algorithm for assessing the efficiency of control and surveillance activities performed by Federal Service for Surveillance over Consumer Rights Protection and Human Well-being organizations and authorities. The authors calculated population morbidity and mortality rate associated with adverse effects produced by the environment and prevented due to control and surveillance activities by Federal Service for Surveillance over Consumer Rights Protection and Human Well-being. The calculation was based on certain regularities related to the interaction between compartments in a tripartite system "Federal Service for Surveillance over Consumer Rights Protection and Human Well-being activities – environmental objects quality – population health". The authors also suggest indices that can help to estimate the productivity of activities performed by Federal Service for Surveillance over Consumer Rights Protection and Human Well-being and its managerial resources. Spatial classification and typologization of the RF regions was performed as per a set of parameters with k-means cluster analysis.

Results. The suggested approaches were tested in research on the productivity of control and surveillance activities aimed at a decrease in a population mortality and morbidity rate in the RF regions caused by neoplasms and circulatory system diseases and associated with the environment quality. The authors estimated a contribution made by Federal Service for Surveillance over Consumer Rights Protection and Human Well-being activities on providing sanitary-epidemiologic well-being in the achievement of target figures on population mortality caused by neoplasms and circulatory system diseases.

Discussion. There are vital tasks that need to be solved if we wish to increase the productivity of Federal Service for Surveillance over Consumer Rights Protection and Human Well-being activities as per criteria that reflect prevented population health losses caused by the sanitary-epidemiologic situation. Finding solutions to these tasks requires creating a system of additional managerial actions aimed at improving the quality of environmental objects; it can be done due to the redistribution of resources spent on the performance of Federal Service for Surveillance over Consumer Rights Protection and Human Well-being activities. The task is an optimization one and is an object for further research and publications by the authors.

Conclusion. Analytical techniques described in the article are universal and are not confined to a specific social-economic system or a public administration system. It makes wide implementation of the suggested approaches quite possible; they can be applied to estimate contributions made by various public authorities in achievement of target figures.

Key words: effectiveness of control and surveillance activities; management reserves; typologization of RF regions; circulatory system diseases; neoplasms.

For citation: Zaitseva N.V., Kiryanov D.A., Tsinker M.Yu., Kostarev V.G. Methodical approach to the investigation of reserves in performance and management in the system of Federal Service for Surveillance over Consumer Rights Protection and Human Well-Being (Rospotrebnadzor) as according to prevented health losses in the population of the Russian Federation. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)* 2019; 98(2): 125-134. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2019-98-2-125-134>

For correspondence: M.Yu. Tsinker, MD, junior researcher of the Department for Mathematic Modeling of Systems and Processes, Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies, Perm, 614045, Russian Federation. E-mail: cinker@fcrisk.ru

Information about the author:

Zaitseva N.V. <http://orcid.org/0000-0003-2356-1145>; Kiryanov D.A. <http://orcid.org/0000-0002-5406-4961>;

Tsinker M.Yu. <https://orcid.org/0000-0002-2639-5368>; Kostarev V.G. <https://orcid.org/0000-0001-5135-8385>

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Received: 03 October 2018

Accepted: 06 February 2019

Введение

Сохранение и укрепление здоровья, увеличение ожидаемой продолжительности жизни населения являются стратегическими целями развития Российской Федерации. Согласно указу президента РФ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»¹ одной из национальных

целей развития Российской Федерации является повышение ожидаемой продолжительности жизни населения до 78 лет к 2024 году (до 80 лет к 2030 году), увеличение ожидаемой продолжительности здоровой жизни до 67 лет. Целевыми показателями являются: снижение показателей смертности населения трудоспособного возраста (до 350 случаев на 100 тыс. населения), смертности от болезней системы кровообращения (до 450 случаев на 100 тыс. населения), смертности от новообразований, в том числе от злокачественных (до 185 случаев на 100 тыс. населения). Целевыми показателями является также кардинальное снижение уровня загрязнения атмосферного воздуха в

¹ О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: Указ Президента от 07.05.2018 г. Президент России: официальный сайт. 2018. Available at: <http://kremlin.ru/events/president/news/57425> (дата обращения 01.06.18).

крупных промышленных центрах, повышение качества питьевой воды для населения, эффективное обращение с отходами производства и потребления¹.

Достижение поставленных целей возможно только при решении задач повышения эффективности государственного управления; совершенствования деятельности контрольно-надзорных органов, внедрения риск-ориентированного подхода; укрепления здоровья населения, в том числе за счёт обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия. Переход на риск-ориентированный надзор предполагает не только снижение административной нагрузки на бизнес, но прежде всего предотвращение потерь охраняемых государством общественных ценностей [1, 2]. Вектор совершенствования оценок деятельности надзорных органов в России в полной мере соответствует международным практикам и свидетельствует об эволюции как понимания результативности государственного контроля (надзора), его роли в достижении общественно-значимых результатов, так и в готовности органов государственной власти принимать на себя ответственность за уровень рисков в подконтрольных (поднадзорных) сферах и их минимизацию [3, 4].

Деятельность органов и организаций Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека предусматривает проведение широкого спектра контрольно-надзорных мероприятий, направленных на обеспечение соблюдения обязательных требований санитарного законодательства. Установление, количественная оценка и доказательство результативности связи контрольно-надзорной деятельности службы с показателями состояния здоровья населения требуют применения современных наукоёмких методов и инструментов. Важность внедрения в практику службы Роспотребнадзора новых эффективных подходов, обеспечивающих управление санитарно-эпидемиологической обстановкой, отмечают ведущие специалисты в области гигиены и эпидемиологии: Г.Г. Онищенко (2013), А.Ю. Попова (2016), Ю.А. Рахманин, С.М. Новиков (2015), Н.Ф. Измеров (2015) и др. [5–12].

В эпидемиологических исследованиях широко используются статистические модели, позволяющие определять причинно-следственные связи между качеством среды обитания и состоянием здоровья населения на популяционном уровне [13–16]. На основе зависимостей «среда – здоровье» доказано влияние окружающей среды на возникновение заболеваемости и смертности от болезней системы кровообращения [17–23] и новообразований [24–27]. Методические подходы для расчёта экономической эффективности контрольно-надзорных мероприятий, проводимых органами и организациями Роспотребнадзора, основана на сопоставлении затрат на осуществление контрольно-надзорной функции и предотвращение экономического ущерба за счёт снижения заболеваемости и смертности населения в регионе [28, 29]. При этом методы оценки результативности контрольно-надзорной деятельности, оценки вклада контрольно-надзорных мероприятий в сохранение здоровья населения могут и должны совершенствоваться.

Целью настоящего исследования является разработка аналитических методов и алгоритмов оценки результативности деятельности органов и организаций Роспотребнадзора, направленной на достижение целевых показателей государственного управления в области сохранения здоровья населения путём обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия.

Апробация предложенных подходов выполнена при исследовании результативности контрольно-надзорной деятельности по снижению ассоциированных с качеством окружающей среды показателей заболеваемости и смертности населения от болезней системы кровообращения и новообразований в субъектах Российской Федерации.

Материал и методы

Общий алгоритм оценки результативности контрольно-надзорной деятельности органов и организаций Роспотребнадзора представляет собой последовательность нескольких этапов:

1 этап – моделирование причинно-следственных связей в тройственной системе «деятельность Роспотребнадзора – среда – здоровье»;

2 этап – расчёт заболеваемости и смертности населения, ассоциированной с негативным действием факторов среды обитания и предотвращенной в результате контрольно-надзорной деятельности Роспотребнадзора;

3 этап – расчёт индикаторных показателей результативности контрольно-надзорной деятельности Роспотребнадзора; оценка резервов управления;

4 этап – выполнение пространственной классификации и типологизации субъектов Российской Федерации по комплексу показателей, отражающих результативность деятельности территориальных органов Роспотребнадзора по снижению заболеваемости и смертности населения; исследование особенностей в полученных группах.

Общий алгоритм оценки результативности контрольно-надзорной деятельности органов и организаций Роспотребнадзора предусматривает исследование и анализ закономерностей взаимодействия элементов тройственной системы «деятельность Роспотребнадзора – качество объектов окружающей среды – здоровье населения», которое описывается системой регрессионных уравнений. Моделирование выполняли с использованием множественного регрессионного анализа. Критерием выбора функции являлся максимум коэффициента детерминации модели R^2 при $p < 0,05$ и $F > 4$. В процессе моделирования каждая полученная модель помимо стандартной проверки статистических критериев проходила экспертизу на отсутствие противоречий известным механизмам влияния и рабочим гипотезам. Система уравнений имеет вид:

$$y_j = a_{0j} + \sum_i a_{ij}x_i$$

$$x_i = b_{0i} + \sum_k b_{ki}d_k, \quad (1)$$

где y_j – j -й показатель здоровья населения (заболеваемость, смертность в разрезе основных классов причин), сл./100 000; x_i – i -й показатель качества объектов окружающей среды; d_k – k -й показатель деятельности Роспотребнадзора; a_{0j} , a_{ij} – параметры моделей (свободный член и коэффициенты регрессии, характеризующие влияние показателей качества объектов окружающей среды на показатель здоровья населения); b_{0i} , b_{ki} – параметры моделей (свободный член и коэффициенты регрессии), характеризующие влияние показателей деятельности Роспотребнадзора на показатели качества объектов окружающей среды.

Система причинно-следственных связей (1) позволяет выполнять расчёты числа случаев нарушений здоровья (заболеваемость, смертность), ассоциированных с каче-

ством объектов окружающей среды и случаев, предотвращённых действиями Роспотребнадзора, для каждого региона РФ² [30]:

$$\Delta y_j = \sum_i a_{ij} x_i, \quad (2)$$

где Δy_j – заболеваемость (смертность) населения, ассоциированная с негативным действием за качеством объектов окружающей среды.

$$\Delta \Delta y_j = \sum_i a_{ij} \Delta x_i, \quad (3)$$

где $\Delta \Delta y_j$ – заболеваемость (смертность) населения, предотвращённая за счёт деятельности Роспотребнадзора; Δx_i – доля i -ого показателя качества объектов окружающей среды, не соответствующего санитарно-гигиеническим нормативам, предотвращённая в результате контрольно-надзорной деятельности органов и организаций Роспотребнадзора:

$$\Delta x_i = \sum_k b_{ik} d_k. \quad (4)$$

По существу, доля показателей качества объектов окружающей среды, не соответствующих санитарно-гигиеническим нормативам, предотвращённая в результате контрольно-надзорной деятельности органов и организаций Роспотребнадзора (Δx_i), заболеваемость и смертность населения, предотвращённые за счёт контрольно-надзорной деятельности (Δy_j), характеризуют основной результат деятельности Роспотребнадзора, при этом последний показатель является отражением вклада службы в достижение стратегических целей государственного управления в области народосбережения.

Заболеваемость и смертность населения, ассоциированные с качеством объектов окружающей среды (Δy_j) интерпретируются как потенциальный результат, который может быть достигнут при усилении контрольно-надзорных мер, направленных на соблюдение санитарного законодательства со стороны объектов надзора.

Важно отметить, что показатели деятельности Роспотребнадзора, с точки зрения вклада в достижение стратегических целей, имеют ограничения (предел управления), которые определяются рядом индикаторных показателей и безразмерных индексов.

Предел управления состоянием здоровья населения за счёт деятельности Роспотребнадзора, направленной на улучшение качества объектов среды обитания, определяется как сумма случаев ассоциированных нарушений здоровья и предотвращённых в результате контрольно-надзорной деятельности:

$$\Delta y_j^{\text{lim}} = \Delta y_j + \Delta \Delta y_j, \quad (5)$$

Предел управления (Δy_j^{lim}) характеризует верхнюю оценочную границу показателей нарушения здоровья населения, которые могут быть предотвращены в результате контрольно-надзорных мероприятий в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия.

Определение предела управления позволяет оценить текущую и предельную управляемость показателями здоровья населения в виде безразмерных коэффициентов:

$$Ku_j = \frac{\Delta y_j}{y + \Delta \Delta y_j},$$

$$Ku_j^{\text{lim}} = \frac{\Delta y_j^{\text{lim}}}{y + \Delta \Delta y_j}, \quad (6)$$

где Ku_j – коэффициент управляемости j -го показателя здоровья населения за счёт деятельности Роспотребнадзора, направленной на улучшение качества объектов окружающей среды; Ku_j^{lim} – предел коэффициента управляемости j -го показателя здоровья населения за счёт деятельности, направленной на улучшение качества объектов окружающей среды.

Фактически предел управления (Δy_j^{lim}) и коэффициент управляемости (Ku_j^{lim}) отражают возможности службы по достижению целевых показателей здоровья населения. При этом частично эти возможности уже реализованы в виде предотвращённых случаев нарушений здоровья ($\Delta \Delta y_j$). Соотношение между заболеваемостью и смертностью населения, предотвращённых в результате контрольно-надзорной деятельности ($\Delta \Delta y_j$) и пределом управления (Δy_j^{lim}), отражает коэффициент результативности (Kr_j):

$$Kr_j = \frac{\Delta \Delta y_j}{\Delta y_j^{\text{lim}}}. \quad (7)$$

Так как коэффициент результативности (Kr_j) характеризует долю уже достигнутого результата от максимального возможного, величина $1 - Kr_j$ отражает резерв управления. Выполнение расчётов представленной системы коэффициентов управляемости и результативности для каждого региона РФ позволяет проводить аналитическое исследование, направленное на выделение зон (регионов), обладающих повышенными резервами управления. В качестве критерия для определения зоны эффективности используется порог 20%. Методической основой проведения такого исследования является анализ территориального распределения показателей результативности и управляемости, предполагающий проведение процедуры классификации регионов с применением кластерного анализа.

Анализ резервов повышения результативности деятельности Роспотребнадзора проводится на основе пространственной классификации и типологизации субъектов РФ по фактической, ассоциированной и предотвращённой заболеваемости и смертности с дальнейшим исследованием особенностей в полученных группах. Типологизация территорий выполнялась с помощью кластерного анализа, методом k -средних.

Результаты

Основываясь на результатах осуществления контрольно-надзорных мероприятий и проведении социально-гигиенического мониторинга в 2014–2017 гг., было выполнено моделирование причинно-следственных связей между показателями деятельности Роспотребнадзора, качеством объектов окружающей среды и здоровьем населения. В результате получена и параметризована 351 множественная регрессионная модель, отвечающая требованиям достоверности и адекватности. В табл. 1 приведён пример выкопировки из системы причинно-следственных связей, отражающих влияние качества среды обитания на заболеваемость и смертность населения от болезней си-

2 МР 5.1.0095–14. Расчёт фактических и предотвращённых в результате контрольно-надзорной деятельности экономических потерь от смертности, заболеваемости и инвалидизации населения, ассоциированных с негативным воздействием факторов среды обитания: Методические рекомендации. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2015.

Таблица 1

Пример выкопировки из системы причинно-следственных связей, отражающих влияние качества среды обитания на заболеваемость и смертность населения от болезней системы кровообращения и новообразований (случаев на 100 000 населения)

Ассоциированный показатель	Население	Фактор риска, среда	Параметры модели	
			a_{ij}	F
Смертность от болезней системы кровообращения	Все	Физические факторы (шум)	0,72	11,69
		Физические факторы (ЭМИ)	1,46	10,56
	Дети	Металлы, питьевая вода (никель, и др.)	0,05	7,06
	Трудоспособные	Санитарно-химические показатели (питьевая вода)	0,80	28,03
	Пенсионеры	Физические факторы (шум)	5,25	11,69
Первичная заболеваемость болезнями системы кровообращения	Все	Углерод оксид (атмосферный воздух)	28,72	10,26
	Дети	Санитарно-химические показатели (питьевая вода)	6,15	31,24
		Физические факторы (вибрация)	3,41	7,04
	Трудоспособные	Углерод оксид (атмосферный воздух)	31,53	5,39
	Пенсионеры	Углерод оксид (атмосферный воздух)	395,72	44,42
Смертность от новообразований	Все	Бенз(а)пирен (атмосферный воздух)	0,42	9,04
	Трудоспособные	Санитарно-химические показатели (питьевая вода)	0,12	8,36
	Пенсионеры	Соединения металлов (Pb) (почва)	2,24	7,95
		Соединения металлов (Pb) (атмосферный воздух)	2,32	11,96
		Бенз(а)пирен (атмосферный воздух)	1,02	9,51
Первичная заболеваемость новообразованиями	Все	Санитарно-химические показатели (питьевая вода)	4,56	27,62
		Содержание радиоактивных веществ (почва)	46,33	9,07
	Дети	Санитарно-химические показатели (питьевая вода)	2,51	23,86
		Соединения металлов (Pb) (почва)	5,34	6,85
	Трудоспособные	Санитарно-химические показатели (питьевая вода)	4,29	15,44
	Пенсионеры	Санитарно-химические показатели (питьевая вода)	6,55	17,98
	Содержание радиоактивных веществ (почва)	139,13	12,85	

стемы кровообращения и новообразований, а также значения параметров модели.

В соответствии со стратегическими целями в области национальной безопасности Российской Федерации было выполнено исследование результативности контрольно-надзорной деятельности Роспотребнадзора, основанное на примере результатов моделирования причинно-следственных связей, направленных на снижение заболеваемости и смертности населения по причине новообразований и болезней системы кровообращения. В рамках исследования проведён расчёт показателей результатив-

ности и коэффициентов управляемости для каждого субъекта РФ.

На рис. 1 и 2 представлена плотность распределения текущего и предельного коэффициентов управляемости заболеваемостью и смертностью населения по причине новообразований.

Расчёты показали, что половина регионов РФ имеет коэффициент управляемости заболеваемостью новообразованиями в диапазоне от 0,082 до 0,165 (42 региона), по смертности от той же причины – от 0,018 до 0,035 (39 регионов), т. е. порядка 12% заболеваний и 2,6% смертей мо-

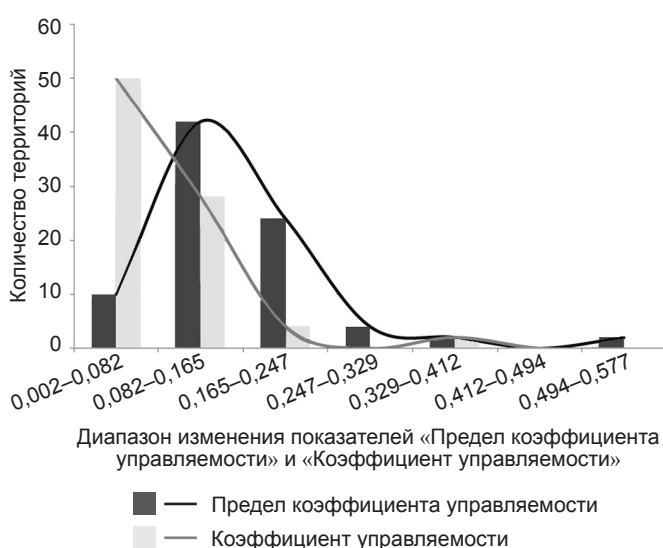


Рис. 1. Плотность распределения текущего и предельного коэффициентов управляемости (заболеваемость новообразованиями).

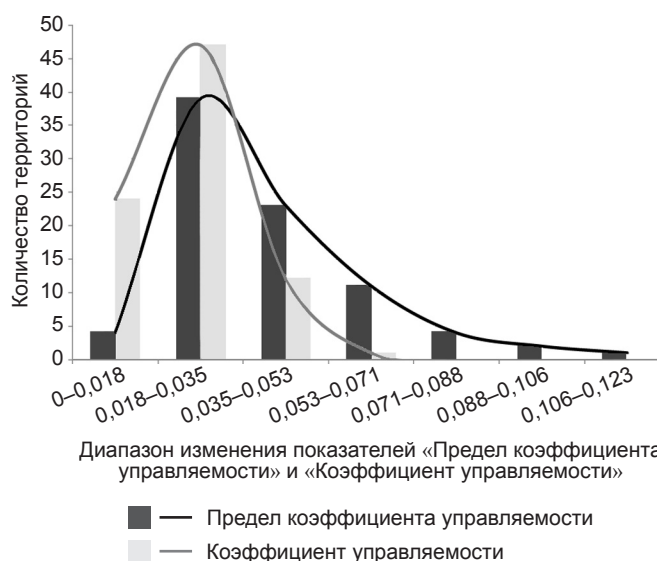


Рис. 2. Плотность распределения текущего и предельного коэффициентов управляемости (смертность от новообразований).

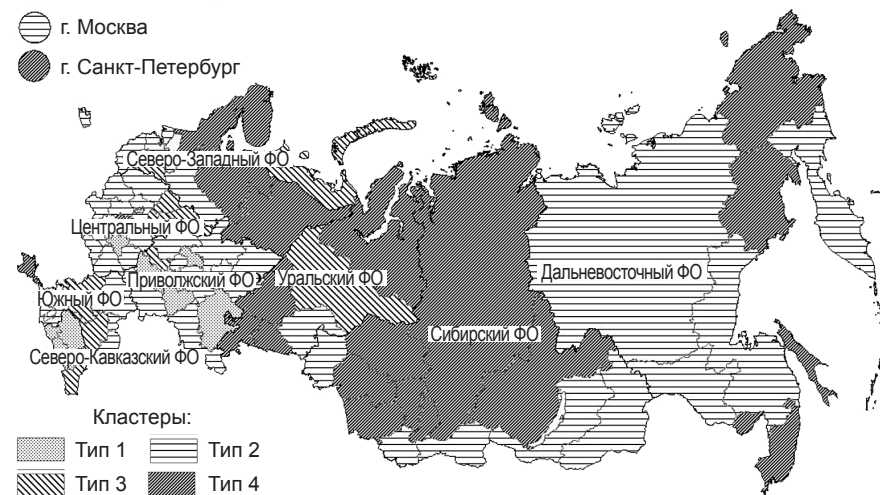


Рис. 3. Пространственное распределение результатов типологизации территорий РФ по результативности деятельности органов Роспотребнадзора в отношении заболеваемости и смертности населения по причине новообразований.

жет быть предотвращено за счёт деятельности Роспотребнадзора. Выраженные различия между распределениями для текущего и предельного коэффициентов управляемости определяют резервы повышения результативности. Сравнительный анализ распределений коэффициентов позволил установить, что заболеваемость новообразованиями обладает более высоким потенциалом повышения результативности деятельности территориальных органов Роспотребнадзора, а смертность по причине новообразований приближается к пределу управляемости. Следует отметить, что ряд регионов характеризуется высокими значениями предела управления и низкими уровнями текущего коэффициента управляемости, что определяет основные резервы повышения результативности деятельности Роспотребнадзора в масштабе страны.

Анализ резервов повышения результативности деятельности Роспотребнадзора проводился на основе пространственной классификации и типологизации субъектов РФ по фактической, ассоциированной и предотвращённой

новой заболеваемости и смертности за 2017 г. с дальнейшим исследованием особенностей в полученных группах. На рис. 3 приведено пространственное распределение территорий по типам, отражающим результативность деятельности территориальных органов Роспотребнадзора.

Характеристики полученных кластеров приведены в табл. 2.

Первый тип территорий характеризуется низким уровнем фактической заболеваемости (900,25 сл./100 000) и смертности (141,27 сл./100 000) по причине новообразований. Низкий уровень ассоциированной заболеваемости (30,68 сл./100 000) и смертности (0,69 сл./100 000), а также высокий уровень предотвращённой заболеваемости (174,38 сл./100 000) и смертности (5,55 сл./100 000) определяют этот тип территорий как территорий с высокой результативностью и, соответственно,

с низкими резервами её повышения. К данной группе территорий относятся 11 территорий: Липецкая, Пензенская, Самарская, Ульяновская области; Ставропольский край; Кабардино-Балкарская, Карачаево-Черкесская, Чеченская республики, республики Башкортостан, Ингушетия, Марий Эл.

Второй тип территорий характеризуется средним уровнем фактической и предотвращённой заболеваемости и смертности, а также пониженным (ниже среднего российского) уровнем ассоциированной заболеваемости (60,81 сл./100 000) и смертности (1,28 сл./100 000). К этому типу относятся 38 регионов: Амурская, Астраханская, Белгородская, Брянская, Волгоградская, Вологодская, Воронежская, Калининградская, Калужская, Кировская, Курская, Ленинградская, Московская, Нижегородская, Омская, Оренбургская, Орловская, Псковская, Рязанская, Саратовская, Смоленская, Тамбовская, Тверская, Тюменская области; город Москва; Забайкальский, Камчатский, Краснодарский, Пермский, Хабаровский края; Республики Адыгея, Алтай, Бурятия, Саха (Якутия), Татарстан, Тыва, Удмуртская, Чувашская.

Третий тип территорий характеризуется пониженным уровнем фактической смертности (150,75 сл./100 000), повышенным уровнем фактической заболеваемости (1184,55 сл./100 000), высокими уровнями ассоциированной заболеваемости (220,98 сл./100 000) и смертности (3,84 сл./100 000), низкими уровнями предотвращённой заболеваемости (67,06 сл./100 000) и смертности (3,58 сл./100 000) населения по причине новообразований. В третий тип входят 11 территорий: Владимирская, Ивановская, Костромская, Новгородская, Ростовская, Ярославская области; республики Дагестан, Калмыкия, Мордовия, Ненецкий и Ханты-Мансийский автономные округа.

Четвертый тип территорий характеризуется высокими уровнями фактической заболеваемости (1321,97 сл./100 000) и смертности от онкологических заболеваний (187,23 сл./100 000); высокой ассоциированной смертностью (5,14 сл./100 000), уровнем ассоциированной заболеваемостью (97,74 сл./100 000) выше среднего; низким уровнем предотвращённой заболеваемости (81,33 сл./100 000) и смертности (3,52 сл./100 000). К данному классу относятся 24 территории: Архангельская, Иркутская, Кемеровская, Курганская, Магаданская,

Таблица 2

Характеристика полученных кластеров для новообразований, среднее значение показателей для Российской Федерации (случаев на 100 000 населения)

Показатель	Среднее значение показателя				Среднее по РФ
	Тип 1	Тип 2	Тип 3	Тип 4	
Фактическая смертность	141,27	163,82	150,75	187,23	163,20
Фактическая заболеваемость	900,25	1 050,91	1 184,55	1 321,97	1 138,60
Ассоциированная смертность	0,69	1,28	3,84	5,14	2,95
Ассоциированная заболеваемость	30,68	60,81	220,98	97,74	79,67
Предотвращённая смертность	5,55	4,34	3,58	3,52	4,56
Предотвращённая заболеваемость	174,38	94,96	67,06	81,33	94,86
Количество территорий	11	38	11	24	84

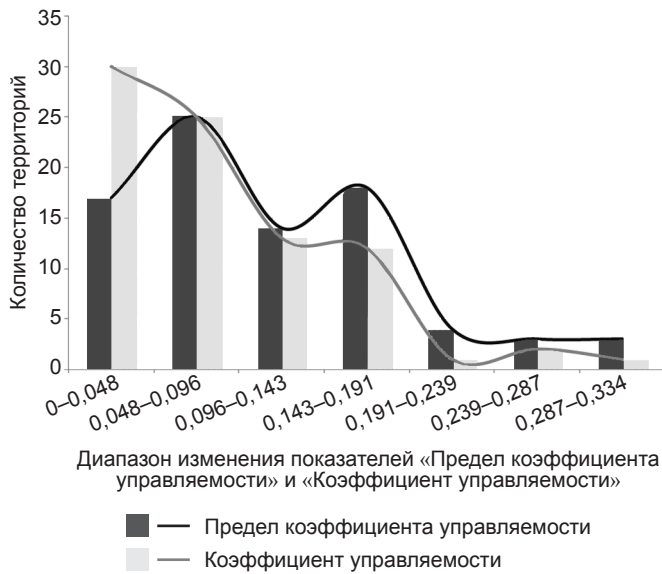


Рис. 4. Плотность распределения коэффициента управляемости и предела коэффициента управляемости (заболеваемость болезнями системы кровообращения).

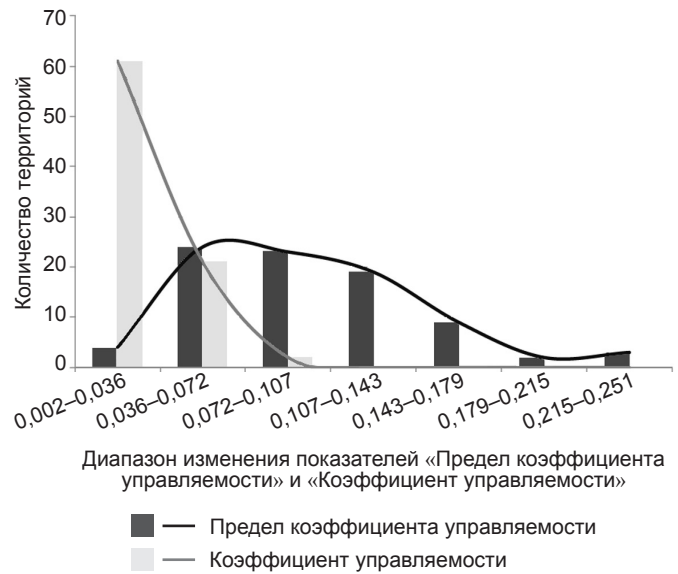


Рис. 5. Плотность распределения коэффициента управляемости и предела коэффициента управляемости (смертность от болезней системы кровообращения).

Мурманская, Новосибирская, Сахалинская, Свердловская, Тамбовская, Тульская, Челябинская области; г. Санкт-Петербург; Алтайский, Красноярский, Приморские края; Еврейская автономная область; Чукотский, Ямало-Ненецкий автономные округа; республики Северная Осетия-Алания, Карелия, Коми, Крым, Хакасия.

Регионы, относящиеся к третьему и четвертому типам, формируют основные резервы повышения результативности деятельности Роспотребнадзора по достижению целевых показателей заболеваемости и смертности населения по причине новообразований. При этом текущая результативность (в 2017 году) по достижению предела управляемости заболеваемостью новообразованиями составляет 50%, резерв управления – 50%. Результативность по достижению предела управляемости смертностью по причине новообразований составляет 71%, резерв управления – 29% (близкий к пороговому уровню).

Аналогичное исследование было выполнено в отношении заболеваемости и смертности населения Российской Федерации по причине болезней системы кровообращения. На рис. 4 и 5 представлена соответствующая плотность распределения текущего и предельного коэффициентов управляемости.

Обращают на себя внимание (в сравнении с заболеваемостью и смертностью населения по причине новообразований) более выраженные различия между распределениями текущего и предельного коэффициентов управляемости. Из этого следует, что территориальные органы Роспотребнадзора обладают более высоким потенциалом управления в отношении указанной причины заболеваемости и смертности населения.

Результаты типологизации территорий, отражающей результативность деятельности территориальных органов

Роспотребнадзора на заболеваемость и смертность населения по причине болезней системы кровообращения, приведены на рис. 6.

Характеристики полученных кластеров приведены в табл. 3.

Первый тип (13 территорий) характеризуется уровнями фактической и ассоциированной заболеваемости и смертности ниже среднего: фактическая смертность – 464,84 сл./100 000, заболеваемость 2902,11 сл./100 000, ассоциированная смертность – 29,20 сл./100 000, ассоциированная заболеваемость – 25,83 сл./100 000; и высоким уровнем предотвращённой смертности (25,29 сл./100 000) и заболеваемости (620,09 сл./100 000).

Второй тип (24 территории) характеризуется высоким уровнем фактической смертности (589,03 сл./100 000) и низкими уровнями фактической заболеваемости (2667,26 сл./100 000), ассоциированной смертности (20,77 сл./100 000), ассоциированной заболеваемо-

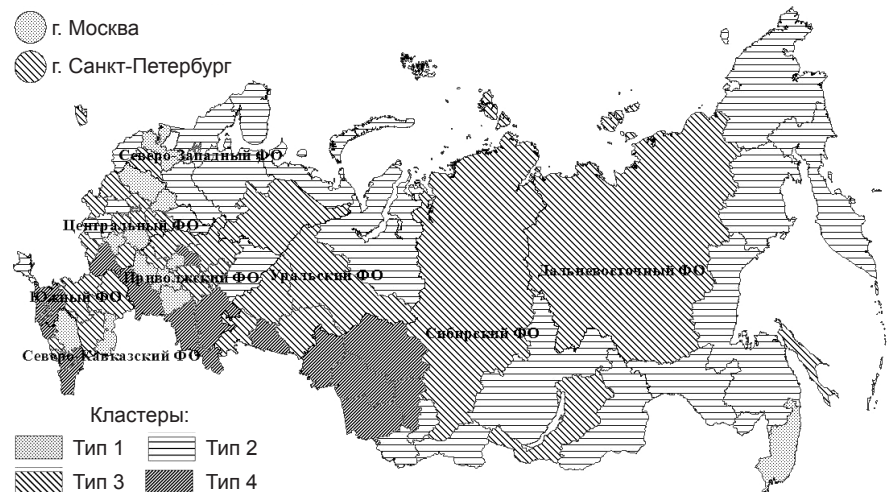


Рис. 6. Пространственное распределение результатов типологизации территорий РФ по результативности деятельности органов Роспотребнадзора в отношении заболеваемости и смертности населения по причине болезней системы кровообращения.

Таблица 3

Характеристика полученных кластеров для патологии системы кровообращения, среднее значение показателей (случаев на 100 000 населения) для Российской Федерации

Показатель	Среднее значение показателя				Среднее по РФ
	Тип 1	Тип 2	Тип 3	Тип 4	
Фактическая смертность	464,84	589,03	470,08	428,47	464,10
Фактическая заболеваемость	2 902,11	2 667,26	3 047,06	4 090,11	3 172,10
Ассоциированная смертность	29,20	20,77	53,62	19,53	37,17
Ассоциированная заболеваемость	25,83	59,82	76,69	223,37	106,12
Предотвращённая смертность	23,29	11,83	11,65	17,23	15,86
Предотвращённая заболеваемость	620,09	197,05	216,83	214,15	321,81
Количество территорий	13	24	30	17	84

сти (59,82 сл./100 000), предотвращённой смертности (11,83 сл./100 000), предотвращённой заболеваемости (197,05 сл./100 000).

Третий тип (30 территорий) характеризуется уровнями ниже среднего по показателям фактическая смертность (470,08 сл./100 000), фактическая заболеваемость (3047,06 сл./100 000); высоким уровнем ассоциированной смертности (53,62 сл./100 000), средним значением ассоциированной заболеваемости (76,69 сл./100 000); низкими уровнями предотвращённой смертности (11,65 сл./100 000) и заболеваемости (216,83 сл./100 000).

Четвертый тип (17 территорий) характеризуется низким уровнем фактической смертности (428,47 сл./100 000) и ассоциированной смертности (19,53 сл./100 000), высоким уровнем фактической заболеваемости (4090,11 сл./100 000) и ассоциированной заболеваемости (223,37 сл./100 000), средним уровнем предотвращённой смертности (17,23 сл./100 000), низким уровнем предотвращённой заболеваемости (214,15 сл./100 000).

Анализ результативности деятельности Роспотребнадзора по достижению предела управляемости в отношении болезней системы кровообращения в 2017 г. показал уровень результативности для заболеваемости 68%, резерв управления – 32% (близкий к пороговому уровню). Результативность по достижению предела управляемости смертностью от болезней системы кровообращения составляет 29%, резерв управления – 71%, что можно характеризовать как значительный.

Полученные результаты позволяют судить о вкладе и ограничениях системы государственного управления в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия человека в достижение целевых показателей состояния здоровья населения по критериям заболеваемости и смертности на примере заболеваемости и смертности по причине новообразований и болезней системы кровообращения.

Установлено, что Роспотребнадзор за счёт проведения контрольно-надзорных мероприятий может добиться дополнительного снижения заболеваемости населения новообразованиями на 79,7 (сл. на 100 000 человек), заболеваемости системы кровообращения на 106,1 (сл. на 100 000 человек); добиться дополнительного снижения

смертности населения от новообразований на 2,9 сл. на 100 000 человек, что составляет 24,2 % до достижения целевого уровня (целевой уровень – 185 сл. на 100 000 человек, фактическая смертность в 2017 году – 197 сл. на 100 000 человек); дополнительного снижения смертности населения от болезней системы кровообращения на 37,2 сл. на 100 000 человек, что составляет 26,9% до достижения целевого уровня (целевой уровень – 450 сл. на 100 000 человек, фактическая смертность в 2017 году – 588 сл. на 100 000 человек).

Таким образом, Роспотребнадзор за счёт обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия имеет резервы для достижения целевых показателей по снижению смертности от новообразований в объеме 24,2%, от болезней системы кровообращения – 26,9%. Оставшуюся долю смертности (до достижения целевых уровней) необходимо снижать за счёт управляющих действий в других областях: в сфере здравоохранения, популяризации здорового образа жизни и пр.

Обсуждение

Предложенные методические подходы позволяют оценить результативность контрольно-надзорной деятельности Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по критериям предотвращённых потерь здоровья населения; согласуются с риск-ориентированным подходом в Российской Федерации [31, 32] и странах ЕАЭС^{3,4}. Этот подход имеет преимущество от подхода, ориентированного прежде всего на оценку своей деятельности, исходя из количества проведённых проверок, выявленных нарушений, наложенных и взысканных административных штрафов [33].

Методика апробирована при исследовании результативности контрольно-надзорной деятельности по снижению ассоциированных с качеством окружающей среды показателей заболеваемости и смертности населения от болезней системы кровообращения и новообразований. При этом необходимо отметить, что показатели результативности контрольно-надзорной деятельности могут существенно различаться в зависимости возрастных групп, классов заболеваний, субъектов РФ. При принятии конкретных управленческих решений необходимо учитывать региональные и возрастные особенности, виды нарушений здоровья, рассчитывать индикативные показатели результативности для каждой рассматриваемой группы.

Решение задач по повышению результативности деятельности Роспотребнадзора по критериям предотвращённых потерь здоровья населения, обусловленных санитарно-эпидемиологической ситуацией, предполагает определение системы дополнительных управляющих воздействий, направленных на улучшение качества объектов среды обитания за счёт перераспределения затрачиваемых на осуществление деятельности ресурсов службы Роспотребнадзора. Данная задача относится к категории оптимизационных [34] и является предметом дальнейших исследований и публикаций авторов.

Заключение

Представлена методика оценки результативности контрольно-надзорной деятельности органов и организаций Роспотребнадзора, направленной на достижение целевых показателей государственного управления в области со-

³ О некоторых мерах по совершенствованию контрольной (надзорной) деятельности в Республике Беларусь: Указ президента Республики Беларусь от 26.07.2012 г. № 332.

⁴ О государственном контроле и надзоре в Республике Казахстан: Закон республики Казахстан от 6 января 2011 года № 377-IV.

хранения здоровья населения путём обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия. Апробация методики проведена при оценке вклада деятельности Роспотребнадзора в достижение целевых показателей по заболеваемости и смертности от новообразований и болезней системы кровообращения.

В разрезе субъектов Российской Федерации выполнен расчёт заболеваемости и смертности населения, ассоциированной с негативным действием факторов окружающей среды, и предотвращённой в результате контрольно-надзорной деятельности Роспотребнадзора; рассчитаны индикативные показатели результативности контрольно-надзорной деятельности Роспотребнадзора. Методом *k*-средних выполнена пространственная классификация территорий, выделены типы территорий с различной результативностью. Выполнена оценка вклада деятельности Роспотребнадзора по достижению целевых показателей смертности от новообразований и болезней системы кровообращения.

Следует отметить, что используемые в работе аналитические методы носят универсальный характер и не привязаны к конкретной социально-экономической системе или системе государственного управления. Это даёт возможность широкого распространения предложенных подходов для проведения оценочных расчетов вкладов различных органов государственной власти в достижение целевых показателей. Кроме того, оценка управляемости индикаторными показателями позволяет корректно обосновывать значения самих целевых уровней, что позволит формировать программы мероприятий, основанные на реально достижимых планируемых результатах.

Л и т е р а т у р а

(п.п. 14–17, см. в References)

1. Зайцева Н.В., Шур П.З., Бабушкина Е.В., Гусев А.Л. Методические подходы к определению вклада органов и организаций Роспотребнадзора в управление риском здоровья населения. *Здоровье населения и среда обитания*. 2010; 11: 11–3.
2. Попова А.Ю., Зайцева Н.В., Май И.В., Кирьянов Д.А. Нормативно-правовые и методические аспекты интеграции социально-гигиенического мониторинга и риск-ориентированной модели надзора. *Анализ риска здоровью*. 2018; 1: 4–12. DOI: 10.21668/health.risk/2018.1.01
3. Зайцева Н.В., Май И.В., Кирьянов Д.А., Сбоев А.С., Андреева Е.Е. Концептуальные и методические аспекты повышения эффективности контрольно-надзорной деятельности на основе оценки опасности объекта с позиций риска причинения вреда здоровью населения. *Здоровье населения и среда обитания*. 2014; 12 (261): 4–7.
4. Бюджетирование, ориентированное на результат, для специалистов Роспотребнадзора. Под ред. Н.В. Шестопалова, Л.М. Симкаловой, О.В. Митрохина. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2007: 256.
5. Онищенко Г.Г. Оценка и управление рисками для здоровья как эффективный инструмент решения задач обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации. *Анализ риска здоровью*. 2013; 1: 4–14.
6. Рахманин Ю.А., Новиков С.М., Авалиани С.Л., Синицына О.О., Шашина Т.А. Современные проблемы оценки риска воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения и пути ее совершенствования. *Анализ риска здоровью*. 2015; 2: 4–14.
7. Попова А.Ю., Ежлова Е.Б., Мельникова А.А., Фролова Н.В., Сенникова В.Г., Морозова Н.С. О качестве и результативности эпидемиологического надзора за ПОЛ/ИО/ОВП и организации профилактических мероприятий на территории Российской Федерации. *Здоровье населения и среда обитания*. 2016; 4 (277): 31–4.
8. Попова А.Ю., Зайцева Н.В., Май И.В., Кирьянов Д.А. Методические подходы к расчету фактических и предотвращенных медико-демографических и экономических потерь, ассоциированных с негативным воздействием факторов среды обитания. *Гигиена и санитария*. 2015. Т. 94 (7): 95–99.
9. Рахманин Ю.А., Михайлова Р.И. Окружающая среда и здоровье: приоритеты профилактической медицины. *Гигиена и санитария*. 2014; 93 (5): 5–10.
10. Онищенко Г.Г. Влияние факторов внешней среды на здоровье человека. *Иммунология*. 2006; 27 (6): 352–56.
11. Измеров Н.Ф. Современные проблемы медицины труда России. *Медицина труда и экология человека*. 2015; 2 (2): 5–12.
12. Попова А.Ю., Гурвич В.Б., Кузьмин С.В., Мишина А.Л., Ярушин С.В. Современные вопросы оценки и управления риском для здоровья. *Гигиена и санитария*. 2017; 96 (12): 1125–9.
13. Цинкер М.Ю., Кирьянов Д.А., Клейн С.В. Статистическое моделирование для оценки влияния факторов среды обитания на индикаторные показатели здоровья населения Российской Федерации. *Здоровье населения и среда обитания*. 2013; 248 (11): 10–3.
14. Протасова В.В., Корневский Н.А., Артеменко М.В., Смирнов В.С. Исследование влияния экологических факторов на динамику уровня сердечно-сосудистой заболеваемости в городе. *Вестник Воронежского государственного технического университета*. 2010; 6 (1): 123–7.
15. Зубарев А.Ю., Подлужная М.Я., Землянова М.А., Клейн С.В. Гигиеническая оценка риска развития сердечно-сосудистой патологии в условиях воздействия техногенных химических факторов атмосферного воздуха (на примере г. Перми). *Здоровье населения и среда обитания*. 2009; 10: 38–42.
16. Мешков Н.А., Вальцева Е.А., Баева Ю.И., Крылицына Е.А. Оценка обусловленности заболеваемости населения города Самары воздействием факторов среды обитания. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. 2017; 19 (2-2): 300–6.
17. Носов А.Е., Байдина А.С., Ивашов Ю.А., Власова Е.М., Алексеев В.Б. Особенности артериальной гипертензии у работников титаномагниевого производства. *Гигиена и санитария*. 2017; 96 (1): 62–5.
18. Клейн С.В., Вековщина С.А., Балашов С.Ю. Оценка риска возникновения сердечно-сосудистой патологии при воздействии аэрогенного и водного факторов среды обитания для задач социально-гигиенического мониторинга (на примере г. Перми). *Пермский медицинский журнал*. 2010; 27 (1): 94–100.
19. Шляпников Д.М., Шур П.З., Алексеев В.Б., Власова Е.М., Носов А.Е., Лебедева Т.М. Планирование и оценка эффекта мероприятий по профилактике артериальной гипертензии у работников при выполнении подземных горных работ по критериям риска здоровью. *Гигиена и санитария*. 2017; 96 (1): 65–70.
20. Боев В.М., Зеленина Л.В., Кряжев Д.А., Тулина Л.М., Неплохов А.А. Анализ канцерогенного риска при воздействии факторов окружающей среды на здоровье населения крупного промышленного города и заболеваемость злокачественными новообразованиями. *Здоровье населения и среда обитания*. 2016; 279 (6): 4–7.
21. Зайцева Н.В., Селюнина С.В., Цинкер М.Ю. Оценка влияния санитарно-гигиенических и социально-экономических факторов среды обитания на показатели онкозаболеваемости и онкосмертности населения Кировской области. *Здоровье населения и среда обитания*. 2014; 255 (6): 4–6.
22. Селюнина С.В., Цинкер М.Ю. Оценка уровня заболеваемости злокачественными новообразованиями населения Кировской области в 2010–2012 гг. *Здоровье населения и среда обитания*. 2014; 4 (253): 6–11.
23. Мешков Н.А., Вальцева Е.А., Баева Ю.И., Крылицына Е.А. Оценка обусловленности заболеваемости населения города Самары воздействием факторов среды обитания. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. 2017; 19 (2-2): 300–6.
24. Кирьянов Д.А., Цинкер М.Ю., Историк О.А., Степанов Е.Г., Давлетнуров Н.Х., Ефремов В.М. К оценке в регионах эффективности контрольно-надзорной деятельности Роспотребнадзора по критериям предотвращенных экономических потерь от смертности и заболеваемости населения, ассоциированных с негативным воздействием факторов среды обитания. *Анализ риска здоровью*. 2017; 3: 12–20. DOI: 10.21668/health.risk/2017.3.02.
25. Механтьев И.И., Масайлова Л.А., Цинкер М.Ю., Ласточкина К.С. Определение эффективности контрольно-надзорной деятельности Роспотребнадзора на основе расчета рисков медико-демографических потерь на примере Воронежской области. *Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья*. 2017; 70: 95–9.
26. Зайцева Н.В., Май И.В., Клейн С.В., Кирьянов Д.А. Методические аспекты и результаты оценки демографических потерь, ассоциированных с вредным воздействием факторов среды обитания и предотвращаемых действиями Роспотребнадзора, в регионах Российской Федерации. *Здоровье населения и среда обитания*. 2018; 4 (301): 15–20.
27. Попова А.Ю., Зайцева Н.В., Май И.В. Опыт методической поддержки и практической реализации риск-ориентированной модели санитарно-эпидемиологического надзора: 2014–2017 гг. *Гигиена и санитария*. 2018; 1 (97): 5–9.
28. Зайцева Н.В., Май И.В., Шур П.З., Кирьянов Д.А. Методические подходы к оценке результативности и экономической эффективности риск-ориентированной контрольно-надзорной деятельности Роспотребнадзора. *Анализ риска здоровью*. 2014; 1: 4–13.

33. Софронов О.Ю. Оценка эффективности и результативности ведомственной целевой программы Роспотребнадзора «Гигиена и здоровье» в субъекте федерации. *Сибирский медицинский журнал*. 2014. 7 (130): 75-8.
34. Зайцева Н.В., Кирьянов Д.А., Цинкер М.Ю. Концептуальная постановка и опыт решения задачи оптимизации контрольно-надзорной деятельности в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения. *Гигиена и санитария*. 2017. 1 (96): 10-5.

References

1. Zaitseva N.V., Shur P.Z., Babushkina E.V., Gusev A.L. Methodical approaches to determining the contribution of institutions and services of the federal state service for surveillance in the sphere of consumers protection and human well-being to health risk management. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*. 2010; 11: 11-3. (in Russian).
2. Popova A.Yu., Zaitseva N.V., May I.V., Kiryanov D.A. Regulatory-legal and methodical aspects of social-hygienic monitoring and risk-oriented surveillance model integration. *Health Risk Analysis*. 2018; 1: 4-12. DOI: 10.21668/health.risk/2018.1.01.eng
3. Zaytseva N.V., May I.V., Kir'yanov D.A., Sboev A.S., Andreeva E.E. Conceptual and methodological aspects of improving the effectiveness of control and supervisory activities based on hazard and risk assessment and estimation of harm to health of the population. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*. 2014; 12 (261): 4-7 (in Russian).
4. Results-based budgeting for Rospotrebnadzor specialists [Byudzhetoirovanie, orientirovannoe na rezul'tat, dlya spetsialistov Rospotrebnadzora]. Ed by. N.V. Shestopalov, L.M. Simkalova, O.V. Mitrokhin. Moscow: GEOTAR-Media; 2007: 256. (in Russian).
5. Onishchenko G.G. Health risk assessment and management as an effective tool to solve issues to ensure the health and epidemiological well-being of the Russian Federation population. *Health Risk Analysis*. 2013; 1: 4-14.
6. Rakhmanin Y.A., Novikov S.M., Avaliani S.L., Sinitsyna O.O., Shashina T.A. Actual problems of environmental factors risk assessment on human health and ways to improve it. *Health Risk Analysis*. 2015; 2: 4-11.
7. Popova A.Yu., Ezhlova E.B., Melnikova A.A., Frolova N.V., Sennikova V.G., Morozova N.S. About the quality and effectiveness of epidemiological surveillance of POLIO/AFP and the organization of preventive activities on the territory of the Russian Federation. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*. 2016; 4 (277): 31-4. (in Russian).
8. Popova A.Yu., Zaytseva N.V., May I.V., Kiryanov D.A. Methodological approaches to the calculation of actual and prevented as a result of the control and supervisory activities, medical-demographic and economic losses, associated with the negative impact of environmental factors. *Gigiena i sanitariya*. 2014; 93 (5): 5-10 (in Russian).
9. Rakhmanin Yu.A., Mikhailova R.I. Environment and Health: Priorities for Preventive Medicine. *Gigiena i sanitariya*. 2015; 94 (7): 95-9. (in Russian).
10. Onishchenko G.G. The environment factor influence on human health. *Immunologiya*. 2006; 27 (6): 352-6 (in Russian).
11. Izmerov N.F. Modern problems of occupational medicine in Russia. *Meditsina truda i ekologiya cheloveka*. 2015; 2 (2): 5-12 (in Russian).
12. Popova A.Yu., Gurvich V.B., Kuz'min S.V., Mishina A.L., Yaruslin S.V. Modern issues of the health risk assessment and management. *Gigiena i sanitariya*. 2017; 96 (12): 1125-9. (in Russian).
13. Tsinker M.Yu., Kiryanov D.A., Kleyn S.V. Application of statistical modelling for the assessment of environment influence on the population health in Russian Federation. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*. 2013; 248 (11): 10-3 (in Russian).
14. Dockery D.W., Pope C.A. 3rd, Xu X., Spengler J.D., Ware J.H., Fay M.E., Ferris B.G. Jr, Speizer F.E. An association between air pollution and mortality in six U.S. cities. *New England J.Med.* 1993; 329: 1753-9.
15. Prüss-Ustün A., Vickers C., Haefliger P., Bertollini R. Knowns and unknowns on burden of disease due to chemicals: a systematic review. *Environmental Health*. 2011; 10 (1): 9-24. Available at: <https://ehjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-069X-10-9>.
16. Burnett R.T., Smith-Doiron M., Stieb D., Cakmak S., Brook J.R. Effects of particulate and gaseous air pollution on cardiorespiratory hospitalizations. *Archives Environmental Health*. 1999; 54 (2): 130-9.
17. Schwartz J., Morris R. Air Pollution and Hospital admissions for cardiovascular disease in Detroit, Michigan. *American Journal of Epidemiology*. 1995; 142 (1): 23-35.
18. Protasova V.V., Korenevskii N.A., Artemenko M.V., Smirnov V.S. Research of influence of ecological factors on dynamics of levels warmly-vascular disease in the city. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*. 2010; 6 (1): 123-7.
19. Zubarev A.Yu., Podluzhnaya M.Ya., Zemlyanova M.A., Kleyn S.V. Hygienic risk assessment of the cardio-vascular disease progress in the exposure to technogenic and chemical atmospheric factors (case-study: Perm city). *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*. 2009; 10: 38-42. (in Russian).
20. Meshkov N.A., Val'tseva E.A., Baeva Yu.I., Krylitsyna E.A. Assessment the conditionality of Samara city population incidence under the influence of environmental factors. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi akademii nauk*. 2017; 19 (2-2): 300-6.
21. Nosov A.E., Baydina A.S., Ivashov Yu.A., Vlasova E.M., Alekseev V.B. Features of hypertension in workers of titanium and magnesium production and preventive measures. *Gigiena i sanitariya*. 2017; 96 (1): 62-5. (in Russian).
22. Kleyn S.V., Vekovshinina S.A., Balashov S.Yu. Assessment of the risk of cardiovascular pathology when exposed to aerogenic and water habitat factors for socio-hygienic monitoring tasks (by the example of Perm) [Otsenka riska vozniknoveniya serdechno-sosudistoy patologii pri vozdeystvii aerogennogo i vodnogo faktorov sredi obitaniya dlya zadach sotsial'no-gigienicheskogo monitoringa (na primere g. Permi)]. *Permskiy meditsinskiy zhurnal*. 2010; 27 (1): 94-100 (in Russian).
23. Shlyapnikov D.M., Shur P.Z., Alekseev V.B., Vlasova E.M., Nosov A.E., Lebedeva T.M. Planning and evaluation of the effect of measures for prevention hypertension in employee, when performing underground mining criteria for health risk. *Gigiena i sanitariya*. 2017; 96 (1): 65-70. (in Russian).
24. Boev V.M., Zelenina L.V., Kryazhev D.A., Tulina L.M., Neplokhov A.A. Analysis on exposure carcinogenic risk of environmental factors on health largest industrial cities and malignant tumors. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*. 2016; 279 (6): 4-7. (in Russian).
25. Zaitseva N.V., Selyunina S.V., Tsinker M.Yu. Assessment of influence sanitary and hygienic and socio-economic factors of habitat on cancer incidence and onkosmertnosti indicators population of the Kirov region. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*. 2014; 255 (6): 4-6.
26. Selyunina S.V., Tsinker M.Yu. Assessment of an incidence of malignant new growths of the population of the Kirov region in 2010-2012. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*. 2014; 4 (253): 6-11. (in Russian).
27. Meshkov N.A., Val'tseva E.A., Baeva Yu.I., Krylitsyna E.A. Assessment the conditionality of samara city population incidence under the influence of environmental factors. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoy akademii nauk*. 2017; 19(2-2): 300-306.
28. Kiryanov D.A., Tsinker M.Yu., Istorik O.A., Stepanov E.G., Davletnurov N.Kh., Efremov V.M. On assessment of rospotrebnadzor surveillance and control activities efficiency in regions: assessment criteria being prevented economic losses caused by population morbidity and mortality and associated with negative impacts exerted by environmental factors. *Health risk analysis*. 2017; 3: 12-20. DOI: 10.21668/health.risk/2017.3.02.eng
29. Mekhant'ev I.I., Masaylova L.A., Tsinker M.Yu., Lastochkina K.S. THE Evaluation of efficiency of rospotrebnadzor's control supervision activity based on the risk estimation of medical demographic losses exemplified by the Voronezh region. *Nauchno-meditsinskiy vestnik Tsentral'nogo Chernozem'ya*. 2017; 70: 95-9. (in Russian).
30. Zaytseva N.V., May I.V., Kleyn S.V., Kir'yanov D.A. Methodological aspects and results of estimation of demographic loss associated with harmful influence of environment factors and preventive activities of Rospotrebnadzor in regions of the Russian Federation. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*. 2018; 4 (301): 15-20. (in Russian).
31. Popova A.Yu., Zaytseva N.V., May I.V. Experience of methodological support and practical implementation of the risk-oriented model of sanitary-epidemiological surveillance in 2014-2017. *Gigiena i sanitariya*. 2018; 1 (97): 5-9. (in Russian).
32. Zaytseva N.V., May I.V., Shur P.Z., Kiryanov D.A. Methodological approaches for assessment performance and economical efficiency of the risk-oriented control and supervision of the Federal service on customers' rights protection and human well-being surveillance (Rospotrebnadzor). *Health risk analysis*. 2014; 1: 4-13.
33. Sofronov O.Yu. Evaluation of effectiveness and efficiency departmental Rospotrebnadzor programs «Hygiene and health» in the region of Russian Federation. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal*. 2014. 7 (130): 75-8. (in Russian).
34. Zaytseva N.V., Kiryanov D.A., Tsinker M.Yu. Conceptual assignment and experience of the task solution for optimization of supervisory activities in the field of sanitary and epidemiological welfare of the population. *Gigiena i sanitariya*. 2017. 1 (96): 10-15. (in Russian).