



## Опыт обоснования объектов квотирования по критериям вклада в неприемлемый аэрогенный риск здоровью населения в рамках федерального проекта «Чистый воздух»

И.В. Май<sup>1</sup>, Е.В. Попова<sup>1</sup>, Я.И. Вайсман<sup>1,2</sup>

ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» Роспотребнадзора, ул. Монастырская, 82, г. Пермь, 614045, Российская Федерация

ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», Комсомольский пр-кт, д. 29, г. Пермь, 614990, Российская Федерация

### Резюме

**Введение.** Федеральный проект «Чистый воздух» предполагает достижение существенного улучшения качества жизни населения в городах с высоким и очень высоким загрязнением атмосферы через механизм директивного квотирования выбросов.

**Цель исследования:** апробация алгоритма и математического аппарата по выбору объектов квотирования по критериям риска здоровью.

**Материалы и методы.** Объектом исследования являлся г. Чита. Выполнены расчеты приземных концентраций более 100 химических примесей в 15 тысячах точек на селитебной территории (188 промышленных объектов, 28 тысяч источников автономного теплоснабжения, 391 участок улично-дорожной сети) с применением программы «Эколог-город». Проведена оценка канцерогенного, острого и хронического неканцерогенного риска здоровью по стандартизованной процедуре. В каждой точке и в целом по городу определены вклады каждого химического вещества и каждого субъекта в риск.

**Результаты.** Сформирован перечень из 29 хозяйствующих субъектов и иных источников выбросов, которые создают основную аэрогенную угрозу для жителей города и которые целесообразно включить в перечень квотируемых объектов. Для каждого объекта сформирован перечень химических веществ, в отношении которых целесообразно разработка мероприятий по снижению, в том числе в рамках директивного регулирования. Показано, что отсутствует обоснованность обязательного сокращения выбросов приоритетных веществ на всех объектах. При этом ряд объектов, исключаемых из квотирования, вносит существенные вклады в неприемлемые риски здоровью жителей. Целесообразно их включение в перечень нормируемых объектов.

**Заключение.** Целевое сокращение выбросов на объектах, вносящих наибольший вклад в нарушения гигиенических нормативов и риски здоровью, позволит наиболее результативно снизить угрозу для здоровья горожан. Представляется актуальным и обоснованным переход от директивного заданного снижения выбросов к адресному планированию воздухоохраных мероприятий. Количественные параметры требуемого снижения выбросов должны быть адекватны вкладам источников и химических веществ в загрязнение воздуха и неприемлемые риски для здоровья.

**Ключевые слова:** атмосферный воздух, риск здоровью, объекты квотирования, приоритетные вещества, федеральный проект «Чистый воздух».

**Для цитирования:** Май И.В., Попова Е.В., Вайсман Я.И. Опыт обоснования объектов квотирования по критериям вклада в неприемлемый аэрогенный риск здоровью населения в рамках федерального проекта «Чистый воздух» // Здоровье населения и среда обитания. 2025. Т. 33. № 10. С. 20–29. doi: 10.35627/2219-5238/2025-33-10-20-29

## Experience in Substantiating Emission Quotas per Contributions Made to Unacceptable Airborne Health Risks within the Clean Air Federal Project

Irina V. May,<sup>1</sup> Ekaterina V. Popova,<sup>1</sup> Iakov I. Vaisman<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies, 82 Monastyrskaya Street, Perm, 614045, Russian Federation

<sup>2</sup> Perm National Research Polytechnic University, 29 Komsomolsky Avenue, Perm, 614990, Russian Federation

### Summary

**Introduction:** The Clean Air Federal Project aims at a significant improvement of the quality of life of the population residing in cities with high and very high ambient air pollution through the mechanism of mandatory emission quotation.

**Objective:** To test the algorithm and mathematical apparatus for selecting quota objects based on health risk criteria.

**Materials and Methods:** The study object was the city of Chita. Calculations of ground-level air concentrations of more than 100 chemicals at 15 thousand points of the residential territory (188 industrial facilities, 28 thousand sources of autonomous heat supply, 391 sections of the street network) using the “Ecologist–City” software were performed. Carcinogenic, acute and chronic non-carcinogenic health risks were assessed using a standardized procedure. At each point and in the city as a whole, contribution of each chemical and each subject to human health risks was determined.

**Results:** A list of 29 business entities and other emission sources contributing the most to the inhalation risk and recommended for inclusion in the list of quota objects has been formed. For each object, a list of chemicals has been created, in respect of which it is advisable to develop measures to reduce, including within the framework of directive regulation. It has been shown that there is no validity of the mandatory reduction of emissions of priority substances on all objects. At the same time, some objects excluded from quotation make significant contributions to unacceptable health risks. It is advisable to include them in the list of regulated facilities.

**Conclusions:** The targeted emission reduction at facilities making the greatest contribution to violations of hygienic standards and health risks will most effectively mitigate the threat to citizens' health. The transition from imposed emission reduction to the targeted planning of air protection measures appears both relevant and justified. Quantitative parameters of the required reduction in emissions should be adequate to the contributions of sources and chemicals to air pollution and unacceptable health risks.

**Keywords:** ambient air, health risk, quota facilities, priority pollutants, Clean Air Federal Project.

**Cite as:** May IV, Popova EV, Vaisman II. Experience in substantiating emission quotas per contributions made to unacceptable airborne health risks within the Clean Air Federal Project. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2025;33(10):20–29. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2025-33-10-20-29

**Введение.** Федеральный проект «Чистый воздух»<sup>1</sup> реализуется в целях снижения выбросов опасных веществ в атмосферный воздух и улучшения качества жизни населения в городах с высоким и очень высоким загрязнением атмосферы [1, 2]. Достижение цели обеспечивается применением нового механизма государственного регулирования выбросов – системы квотирования<sup>2</sup>. Квоты выбросов устанавливаются на основе сводных расчетов рассеивания примесей от совокупности источников на территории с учетом допустимых вкладов в приземную концентрацию загрязняющих веществ и/или целевых показателей снижения выбросов приоритетных веществ, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду<sup>3</sup>.

Предприятиям, которые включены в перечень квотируемых объектов на территориях первых 12 городов, вошедших в федеральный проект «Чистый воздух» в 2019 г., необходимо снизить объемы выбросов приоритетных веществ. Критерии – достижение в приземном слое установленных гигиенических нормативов (для примесей с зафиксированными превышениями), либо снижение выбросов на 20 % для примесей, по которым не установлены превышения ПДК, но которые отнесены к приоритетным загрязняющим веществам [3, 4]. Данный подход рассматривается рядом исследователей как недостаточно обоснованный [5–7]. В ряде случаев, когда уровень риска здоровью характеризуется как «очень высокий», 20%-го снижения выбросов может оказаться недостаточно для достижения безопасного качества среды обитания. В отдельных случаях (когда объекты не формируют вкладов в неприемлемые уровни риска, например, располагаясь на значительном удалении от жилой застройки) императивное требование по снижению выбросов, ложится бременем на хозяйствующие субъекты, являясь избыточным и малоэффективным [8, 9]. При этом на текущий момент нормативно-правовая база системы квотирования не предполагает расчетной или инструментальной верификации результативности или достаточности директивного снижения выбросов на заданную величину, в том числе по критериям риска для здоровья.

В рамках проведения эксперимента по квотированию выбросов Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека наделена полномочиями по оценке риска здоровью, при которой выявляются приоритетные вещества и формируется перечень квотируемых объектов. В рамках реализаций своих полномочий Роспотребнадзор разработал методику, включающую алгоритм и математические модели для обоснования квот. Эти подходы учитывают соблюдение гигиенических нормативов и оценку рисков для здоро-

вья применительно к предприятиям, включенным в перечень квотируемых объектов<sup>4</sup> [10].

**Цель исследования** заключалась в апробации алгоритма и математического аппарата по выбору объектов квотирования по критериям риска здоровью на примере одного из городов, включенных в федеральный проект «Чистый воздух».

**Материалы и методы.** Объектом исследования являлся город Чита. Населенный пункт расположен в котловинной части у подножия сопкок, на берегах реки Читы, и характеризуется резко континентальным климатом. В структуре промышленного производства ведущими отраслями являются энергетика и пищевая промышленность. Население города на 1 января 2025 года составляет 337 063 чел.

В сводной базе данных об источниках загрязнения атмосферы города учтено 188 промышленных объектов (1203 источника выбросов пылегазовых смесей) и более 28 тысяч автономных источников теплоснабжения – печей и котлов частного сектора, где в качестве топлива используются уголь (90 %) и дрова (10 %). Улично-дорожная сеть представлена 391 участком. Движущийся по дорогам автотранспорт рассматривали как источник выбросов.

В целом от указанных источников в воздух города ежегодно поступает около 103 тыс. тонн химических веществ более 100 наименований.

Превышения гигиенических нормативов по данным сводных расчетов зафиксированы по следующим 6 химическим веществам – компонентам выбросов: азота диоксид (до 2,77 ПДК<sub>мр</sub>); серы диоксид (1,2 ПДК<sub>мр</sub>), углерода оксид (до 1,59 ПДК<sub>мр</sub>), угольная зола (до 1,38 ПДК<sub>мр</sub>); бенз(а)пирен (до 7,6 ПДК<sub>сг</sub>), пыль неорганическая с содержанием 70–20 % SiO<sub>2</sub> – (до 3,16 ПДК<sub>мр</sub>) [11].

Суммарное однонаправленное действие веществ создает для здоровья жителей неприемлемые уровни неканцерогенного риска формирования нарушений при кратковременном воздействии функций: органов дыхания (до 28,3 НИ), иммунной системы (более 26,8 НИ), возникновения и развития системных нарушений здоровья (более 27,3 НИ). В условиях длительного влияния формируются уровни неприемлемого хронического риска заболеваний органов дыхания (до 3,74 НИ) и нарушений процессов развития (до 23,9 НИ) [12].

Вклад в 90 % неприемлемого риска формировали как примеси, по которым зарегистрированы превышения ПДК, так и химические вещества, по которым нарушения гигиенических нормативов по данным расчетов не установлены. К категории «приоритетные» (опасные) отнесены 17 веществ – компонентов выбросов: кроме указанных выше в этот список вошли азота оксид, бензол, взвешенные вещества, сероводород, натрий гидроксид,

<sup>1</sup> Паспорт федерального проекта «Чистый воздух». [Электронный ресурс.] Режим доступа: <https://base.garant.ru/401533498> (дата обращения: 15.08.2025).

<sup>2</sup> Федеральный закон от 26.07.2019 № 195-ФЗ «О проведении эксперимента по квотированию выбросов загрязняющих веществ и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части снижения загрязнения атмосферного воздуха». <https://base.garant.ru/72330088/> (дата обращения: 15.07.2025).

<sup>3</sup> Правила квотирования выбросов загрязняющих веществ (за исключением радиоактивных веществ) в атмосферный воздух» Утверждены приказом Минприроды России от 29.11.2019 № 814.

<sup>4</sup> МР 2.1.6.0320–23 «Порядок определения перечня приоритетных загрязняющих веществ и перечня квотируемых объектов с обоснованием оптимальных направлений регулирующих воздействий по минимизации аэрогенных рисков здоровью населения». М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2023. 36 с.

проп-2-е-наль, пыль древесная, пыль зерновая, тетрахлорэтилен, углерод (пигмент черный) и формальдегид. Перечень этих веществ утвержден письмом Руководителя Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека<sup>5</sup>.

Выбор объектов для квотирования по критериям достижения ПДК в данном исследовании не рассматривали. Такие объекты выбираются по уровням вклада в превышения гигиенических нормативов в соответствии с алгоритмом, предусмотренным «Правилами квотирования выбросов загрязняющих веществ...»<sup>6</sup>.

Для определения потенциально квотируемых объектов по критериям риска 15 126 расчетных точек располагали в геометрических центрах зданий и сооружений жилой застройки. Это позволило максимально полно учесть воздействие выбросов предприятий, автономных источников теплоснабжения и объектов автотранспорта на жителей города. При оценке вкладов учитывали объекты, формирующие суммарно 90 % и более вклада в неприемлемый уровень риска здоровью.

При оценке экспозиции использовали результаты расчетов рассеивания, полученных с использованием программного комплекса «Эколог-город» версия 4.60.1 с блоком расчета «Средние», а также параметров сводной базы источников выбросов на 2017 год. Программы реализуют утвержденные приказом Минприроды от 6 июня 2017 года № 273 «Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе»<sup>7</sup>. Суммарные выбросы по городу на 2017 г. рассматриваются как базовые, относительно которых оценивается результативность и эффективность мероприятий федерального проекта «Чистый воздух», реализуемых в том числе на квотируемых объектах.

Вклады каждого объекта в уровень риска здоровья оценивали единообразно как взвешенное среднее значение вкладов предприятия в точках. В соответствии с формулой (1) оценивали вклад отдельного объекта (предприятия, автотранспорта) в показатель неканцерогенного риска

$$\delta_j^k = \frac{\sum_i HQ_i^k \cdot \delta_{i,j}^k}{\sum_i HQ_i^k} \quad (1)$$

где:

$\delta_j^k$  – вклад  $j$ -го предприятия в индекс опасности в  $k$ -й точке;

$HQ_j^k$  – значение коэффициента опасности в  $k$ -й точке;

$\delta_{i,j}^k$  – вклад  $j$ -го предприятия в загрязнение атмосферного воздуха в  $k$ -й точке по  $i$ -му веществу.

Расчет вкладов проводили для каждой точки в отношении всех критических органов и систем.

Интегральную оценку вкладов отдельных объектов в показатели риска здоровью населения в целом по городу выполняли через взвешенное осреднение по всем точкам (2):

$$\delta_j = \frac{\sum_k N^k \cdot HI^k \cdot \delta_j^k}{\sum_k N^k \cdot HI^k} \quad (2)$$

где:

$\delta_j$  – вклад  $j$ -го предприятия в индекс опасности по совокупности точек;

$HI^k$  – индекс опасности в  $k$ -й точке;

$N^k$  – взвешивающий параметр, характеризующий объем  $k$ -й точки (количество объектов, вносящих вклад, численность населения).

Выделение приоритетных предприятий-источников проводили только в зонах с неприемлемым уровнем риска здоровья отдельно для каждого критического органа или системы. По результатам оценки вкладов в уровни неприемлемого риска здоровью в целом по городу обосновывали перечни объектов, подлежащих квотированию. Параллельно для каждого потенциально квотируемого объекта были определены химические вещества, которые формировали вклад предприятия в неприемлемый уровень риска здоровью.

**Результаты.** Расчет рисков с учетом экспозиции, которую формировали отдельные хозяйствующие субъекты и/или иные источники выбросов, позволил определить основных вкладчиков в неприемлемые уровни риска здоровью и количественно оценить эти вклады (табл. 1).

В итоге был сформирован перечень из 29 хозяйствующих субъектов и иных источников выбросов, которые создают основную аэрогенную угрозу для жителей города и которые целесообразно включить в перечень квотируемых объектов. Наиболее значимыми источниками неблагоприятного воздействия на жителей г. Чита являются автономные источники теплоснабжения (АИТ), автотранспорт, объекты энергетики ( $T^*$  и  $T^{**}$ ), В\*, автозаправочные станции, которые расположены в непосредственной близости к жилым домам и пр. Из представленных результатов расчетов видно, что разные виды риска формируются разными источниками и вклад этих источников неодинаков. Целевое сокращение выбросов именно на данных объектах позволит наиболее результативно снизить угрозу для здоровья горожан.

Не все приоритетные вещества, выбрасываемые тем или иным хозяйствующим субъектом, вносят равный вклад в неприемлемый риск для здоровья. Так, установлено, что канцерогенный риск, формируемый в селитебной зоне города приземными концентрациями бенз(а)пирена, почти полностью является следствием влияния автономных источников теплоснабжения; риски, формируемые диоксидом

<sup>5</sup> Письмо Роспотребнадзора от 21.12.2020 № 02/260992-2020-23 «Об определении приоритетных загрязняющих веществ для территорий эксперимента (г. Магнитогорск, г. Омск, г. Чита, г. Медногорск, г. Новокузнецк).

<sup>6</sup> Приказ Минприроды России от 29.11.2019 № 814 (ред. от 28.04.2023) «Об утверждении правил квотирования выбросов загрязняющих веществ (за исключением радиоактивных веществ) в атмосферный воздух» (Зарегистрировано в Минюсте России 24.12.2019 № 56956).

<sup>7</sup> Приказ Минприроды России от 06.06.2017 № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» (Зарегистрировано в Минюсте России 10.08.2017 № 47734). [Электронный ресурс.] Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_222765/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_222765/)

https://doi.org/10.35627/2219-5238/2025-33-10-20-29  
Original Research Article

**Таблица 1. Фрагмент результатов оценки вкладов отдельных хозяйствующих субъектов и компонентов их выбросов в неприемлемый уровень риск здоровью населения**  
**Table 1. Some results of assessing contributions of select economic entities and components of their emissions to unacceptable health risk levels**

Вид риска здоровью / Type of health risk	Объекты и приоритетные примеси, формирующие неприемлемый риск здоровью населения / Objects and priority chemicals creating unacceptable health risks		
	Источники выбросов / Emission sources	Суммарный вклад в риск, % / Total contribution to risk, %	Компоненты выбросов, формирующие вклад более 90 % в пределах объекта / Emission components creating a contribution exceeding 90 % within an object
Канцерогенный риск (4,5×10E-04) / Carcinogenic risk (4.5×10E-04)	Автономные источники теплоснабжения (АИТ) / Autonomously heat supply sources	51,66	Бенз(а)пирен (100) / Benzo(a)pyrene (100)
	Р* / R*	12,6	Бенз(а)пирен (100) / Benzo(a)pyrene (100)
	ПАО Т*, Пл. 10 / Н* PJSC, site 10	5,90	Углерод (пигмент черный) / Carbon black
	ОАО И* / I* JSC	4,68	Углерод (пигмент черный) / Carbon black (97,2)
	ПАО Т*, Пл. 18 / Н* PJSC, site 18	4,08	Углерод (пигмент черный) / Carbon black (92,5)
	С* / C*	3,79	Углерод (пигмент черный) / Carbon black (99,2)
	ПАО Т*, Пл. 3. / Н* PJSC, site 3	2,74	Углерод (пигмент черный) / Carbon black (98,2)
	ООО С* / S* LLC	2,57	Углерод (пигмент черный) / Carbon black (90,3)
	ПАО Т*, Пл. 14 / Н* PJSC, site 14	2,44	Углерод (пигмент черный) / Carbon black (98,4)
	К* / B*	2,30	Углерод (пигмент черный) / Carbon black (100)
Автотранспорт / Motor transport	2,25	Формальдегид / Formaldehyde (72)	
Острый неканцерогенный риск формирования болезней органов дыхания (до 28,7 НИ) / Acute non-carcinogenic risk of respiratory diseases (up to 28.7 NI)	Автономные источники теплоснабжения (АИТ) / Autonomously heat supply sources	60,51	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: 70–20 (79,8); сера диоксид (17,9); азота диоксид (1,7) / Inorganic dust containing silica, in %: 70–20 (79.8); sulfur dioxide (17.9); nitrogen dioxide (1.7)
	ПАО Т* / Н* PJSC	13,84	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: 70–20 (56,6); сера диоксид (17,7); азота диоксид (11,9); Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: – менее 20 (8,2 %); азота оксид (1,2); фтористые соединения (0,01) / Inorganic dust containing silica, in %: 70–20 (56.6); sulfur dioxide (17.7); nitrogen dioxide (11.9); Inorganic dust containing silicon dioxide, in %: < 20 (8.2 %); nitrogen oxide (1.2); fluorides (0.01)
	Автотранспорт / Motor transport	8,96	Азота диоксид (88,6); азота оксид (9,4); формальдегид (1,8) / Nitrogen dioxide (88.6); nitrogen oxide (9.4); formaldehyde (1.8)
	В* / C*	4,49	Взвешенные вещества (78,9); натрий гидроксид (13,0); проп-2-ен-1-аль (2,0); пыль абразивная (1,1) / Particulate matter (78.9); sodium hydroxide (13.0); prop-2-el-1-al (2.0); abrasive dust (1.1)
	ПАО Т** / Н** PJSC	1,98	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: 70–20 (69,5); азота диоксид (19,6); сера диоксид (5,6); пыль древесная (2,35); азота оксид (2,1); пыль абразивная (1,1) / Inorganic dust containing silicon dioxide, in %: 70–20 (69.5), nitrogen dioxide (19.6); sulfur dioxide (5.6); wood dust (2.35); nitrogen oxide (2.1); abrasive dust (1.1)
	К** / B**	1,21	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: 70–20 (92,1); сера диоксид (6,1) / Inorganic dust containing, silica, in %: 70–20 (92.1); sulfur dioxide (6.1)

Вид риска здоровью / Type of health risk	Объекты и приоритетные примеси, формирующие неприемлемый риск здоровью населения / Objects and priority chemicals creating unacceptable health risks		
	Источники выбросов / Emission sources	Суммарный вклад в риск, % / Total contribution to risk %	Компоненты выбросов, формирующие вклад более 90 % в пределах объекта / Emission components creating a contribution exceeding 90 % within an object
Острый неканцерогенный риск формирования болезней крови и иммунной системы (до 26,8 HI) / Acute non-carcinogenic risk of diseases of the blood and immune system (up to 26.8 HI)	ООО М* / М* LLC	31,85	Бензол (99,9) / Benzene (99.9)
	ООО С* / С* LLC	18,78	Бензол (99,9) / Benzene (99.9)
	ПАО Н* А* 1, 2, 3, 7, 10, 67, 80, 117, 118 / Н* JSC, С* 1, 2, 3, 7, 10, 67, 80, 117, 118	35,21	Бензол (99,9) / Benzene (99.9)
	АЗС К* / Gas station К*	2,47	Бензол(100) / Benzene (100)
	ПАО Т* Пл.19 / Н* PJSC, site 19	1,67	Бензол (100) / Benzene (100)
	ООО М** / М** LLC	1,59	Бензол (100) / Benzene (100)
Острый неканцерогенный риск формирования системных нарушений (до 27,3 HI) / Acute non-carcinogenic risk of systemic disorders (up to 27.3 HI)	Автономные источники теплоснабжения (АИТ) / Autonomous heat supply sources	64,56	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: 70–20 (99,5) / Inorganic dust containing silica, in %: 70–20 (99.5)
	Т* / Т*	11,94	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: 70–20 (86,7); пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: менее 20 (12,7) / Inorganic dust containing silica, in %: 70–20 (86.7); Inorganic dust containing, silica, in %: < 20 (12.7)
	В* / С*	5,11	Взвешенные вещества (92,1); угольная зола (3,8); пыль древесная (2,8) / Particulate matter (92.1); coal ash (3.8); wood dust (2.8)
	ООО З* / З* LLC	4,24	Угольная зола (100) / Coal ash (100)
	Т** / Т**	1,90	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: 70–20 (96,5) / Inorganic dust containing silica, in %: 70–20 (96.5)
	И* / С*	1,69	Угольная зола (68,8); пыль древесная (31,15) / Coal ash (68.8), wood dust (31.15)
Хронический риск формирования развития (до 23,9 HI) / Chronic risk of development disorders (up to 23.9 HI)	Автономные источники теплоснабжения (АИТ) / Autonomous heat supply sources	95,0	Углерода оксид (100) / Carbon oxide (100)
	Хронический риск формирования болезней органов дыхания (до 3,76 HI) / Chronic respiratory risk (up to 3.76 HI)	Автономные источники теплоснабжения (АИТ) / Autonomous heat supply sources	81,73
Хронический риск формирования болезней органов дыхания (до 3,76 HI) / Chronic respiratory risk (up to 3.76 HI)	Автотранспорт / Motor transport	12,19	Азота диоксид (85,31); азот (II) оксид (13,9) / Nitrogen dioxide (85.31); nitrogen (II) oxide (13.9)
	ПАО Т* / Н* JSC	1,51	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: 70–20 (66,0); сера диоксид (21,6) / Inorganic dust containing silica, in %: 70–20 (66.0), sulfur dioxide (21.6)

азота, более чем на 64 % определяются выбросами автотранспорта города. Риски при воздействии серы определяются выбросами печей частного сектора (вклад 75 %) и предприятиями ТЭК (17 %).

С целью установления конкретного вектора управления выбросами для каждого объекта сформирован перечень химических веществ, в отношении которых целесообразна разработка мероприятий

по снижению, в том числе в рамках директивного регулирования (табл. 2).

Так, для предприятий ТЭК актуальным по критериям риска является снижение выбросов пыли неорганической, содержащей двуокись кремния, в %: – 20–70 %; серы диоксида, азота диоксида и азота оксида, пыли неорганической с содержанием двуокиси кремния до 20 %. Для достижения

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2025-33-10-20-29>  
Original Research Article

**Таблица 2. Основные источники и компоненты выбросов на территории г. Читы, вносящие более 90 % вклада в неприемлемые уровни риска здоровью населения по расчетным данным**

**Table 2. Basic emission sources and components in Chita making more than estimated 90 % contribution to unacceptable health risks levels**

№	Источник выбросов / Emission sources	Вещества, выбросы которых подлежат снижению / Chemical emissions to be reduced
1	Автономные источники теплоснабжения (АИТ) / Autonomus heat supply sources	Азота оксид; азота диоксид; углерода оксид; сера диоксид; бенз(а)пирен; пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: 70–20; зола угольная / Nitrogen oxide; nitrogen dioxide; carbon oxide; sulfur dioxide; benzo(a)pyrene; Inorganic dust containing silicon dioxide, in %: 70–20; coal ash
2	Ч* / С*	Натрий гидроксид; азота оксид; азота диоксид; Углерод (пигмент черный); сера диоксид; пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: 70–20 / Sodium hydroxide; nitrogen oxide; nitrogen dioxide; carbon black; sulfur dioxide; inorganic dust containing silicon dioxide, in %: 70–20
3	ООО М* / М* LLC	Бензол / Benzene
4	Филиал Ч*, Пл.10 / С*, Branch PJSC, site 10	Азота оксид; азота диоксид; Углерод (пигмент черный) / Nitrogen oxide; nitrogen dioxide; carbon black
5	В* / С*	Углерода оксид; тетрахлорэтилен; взвешенные вещества / Carbon oxide; tetrachloroethylene; particulate matter
6	ОАО И* / I* JSC	Углерод (пигмент черный) / Carbon black
7	К* / В*	Углерод (пигмент черный) сера диоксид; пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: 70–20 / Carbon black; inorganic dust containing silicon dioxide, in %: 70–20
8–13	ПАО Н* А* 2, 4, 7, 60, 67, 80 / Н* PJSC, S* 2, 4, 7, 60, 67, 80	Бензол / Benzene
14	ПАО Т*, Пл.19 / Н* PJSC, site 19	Бензол; пыль древесная / Benzene; wood dust
15	С* / Р*	Бензол; пыль древесная; зола угольная / Benzene; wood dust; coal ash
16	Ч** / С**	Азота оксид; азота диоксид; углерод (пигмент черный); сера диоксид, пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: 70–20 / Nitrogen oxide; nitrogen dioxide; carbon black; sulfur dioxide, inorganic dust containing silicon dioxide, in %: 70–20
17	Автотранспорт / Motor transport	Азота оксид; азота диоксид / Nitrogen oxide; nitrogen dioxide
18	ООО З* / Z* LLC	Зола угольная / Coal ash
19	ООО С* / S* LLC	Бензол / Benzene
20	ООО К* / В* LLC	Пыль зерновая / Grain dust
21	ООО И* / I* LLC	Бензол / Benzene
22–25	ПАО Н* А* 1, 3, 117, 118 / Н* PJSC, S* 1, 3, 117, 118	Бензол / Benzene
26	ООО М** / М** LLC	Бензол / Benzene
27	ООО И** / I** LLC	Бензол / Benzene
28	Филиал Р*, Пл.1 / Branch of R*, site 1	Бенз(а)пирен / Benzo(a)pyrene
29	ООО Е* / E* LLC	Тетрахлорэтилен / Tetrachloroethylene

приемлемого риска здоровью жителей предприятию ОАО И\* необходимо снижать выбросы углерода (пигмент черный), для ПАО Н\* – выбросы бензола и т. п.

Полученные данные важны как для самих хозяйствующих субъектов, так и для регуляторов, поскольку позволяют оценивать адекватность планов воздухоохраных мероприятий как отдельных объектов, так и города в целом с позиций влияния на риски здоровью. Оценка необходимых уровней снижения выбросов на каждом объекте и достижения приемлемого уровня риска в целом по городу требует разработки отдельного алгоритма, в том

числе учитывающего технологическую связанность веществ в составе выбросов, технические и иные возможности хозяйствующих субъектов.

**Обсуждение.** Полученные результаты свидетельствуют о существенном различии во вкладах отдельных источников в неприемлемые уровни риски здоровью. Предлагаемые Роспотребнадзором подходы к определению перечней котируемых объектов ориентированы на получение информации о приоритетных вкладчиках в риски для здоровья и могут рассматриваться как база для разработки целевых мер по охране атмосферного воздуха, наиболее эффективных по заданным критериям.

Важно отметить, что в развитых странах подходы к государственному регулированию выбросов, основанному на учете угроз, опасностей и рисков для здоровья также применяются очень широко [13–16]. В ряде отечественных публикаций отражен опыт применения дифференцированного подхода к управлению качеством атмосферного воздуха и ассоциированными с этим качеством рисками здоровью населения [17–19].

Вместе с тем, согласно действующему законодательству, объекты, имеющие в составе выбросов приоритетные вещества, обязаны снижать массу этих компонентов в составе пылегазовых смесей на 20 %. Таким образом, все хозяйствующие субъекты Читы, которые содержат в выбросах приоритетные примеси, должны разрабатывать и реализовать мероприятия по снижению на 20 % каждой примеси с учетом, что в случаях превышения ПДК/ОБУВ для отдельных веществ разработаны меры по достижению гигиенических нормативов.

Несомненно, ориентация всех предприятий и организаций города на заданное снижение выбросов не может не сказаться на улучшении качества среды обитания населения. Однако результативность директивно закрепленного алгоритма подлежит верификации. Росприроднадзор и подведомственные ему организации разрабатывают сводные базы данных по источникам города с учетом всех мероприятий по достижению квот выбросов, что позволит выполнить такую верификацию. Однако на текущий момент такие сводные базы данных для расчетов и оценки остаточного риска недоступны. Многие хозяйствующие субъекты еще продолжают разрабатывать мероприятия и изыскивать средства для их реализации.

При этом нельзя не принимать во внимание факт, что автономные источники теплоснабжения и автотранспорт не являются объектами экологического нормирования и квотирования и могут продолжать оставаться источниками загрязнения. Как следствие, существует вероятность того, что директивное снижение выбросов на объектах, которые не вносят существенного вклада в риски здоровью, не обеспечит требуемого уровня безопасности населения (безопасность в данном контексте рассматривается как отсутствие недопустимого риска здоровью населения). Дополнительным фактором тревоги является исключение из перечней квотируемых тех объектов, выбросы которых составляют менее 10 тонн/год. Ряд таких объектов (например, автозаправочные станции) расположен в непосредственной близости к жилым зданиям и в определенных ситуациях (неблагоприятные метеоусловия, наличие нескольких однонаправленно действующих веществ в составе выбросов и т. п.) может формировать неприемлемые риски для здоровья.

В этой связи расчет и оценка остаточного риска после реализации воздухоохраных мероприятий является процедурой актуальной, соответствующей интересам граждан и лиц, принимающих решения в сфере охраны здоровья населения и среды обитания [20]. Не менее важным и информативным

с точки зрения развития системы квотирования является оценка экономической составляющей, в том числе через подходы «затраты – выгоды», где в качестве выгод могут рассматриваться предотвращенные риски здоровью или предотвращенные медико-демографические потери населения [21].

Достижение квот выбросов, обеспечивающих приемлемые уровни риска здоровью, повысит социальную значимость проекта и позволит получить реальные позитивные эффекты в состоянии здоровья населения в виде сокращения смертности и заболеваемости населения [21, 22]. Достижение уровней приемлемого риска обеспечивает среди прочего и высокую степень удовлетворенности населения качеством среды обитания и деятельностью органов государственной и местной власти [23, 24]. Представляется, что именно на эту задачу – достижение безопасной среды обитания (где отсутствует риск для здоровья) – и направлен проект «Чистый воздух».

**Заключение.** Подходы, закрепленные в методических рекомендациях Роспотребнадзора, позволяют в целом для населения города, включенного в федеральный проект «Чистый воздух», обосновать по критериям вклада в неприемлемые уровни риска здоровью перечни объектов квотирования, выполнение воздухоохраных мероприятий на которых может быть наиболее результативна с позиций охраны здоровья населения. Опыт реализации подходов на примере г. Читы свидетельствует о значительной дифференциации источников выбросов по вкладам в уровни риска здоровью.

При условии перспективного распространения инструментов квотирования на всю территорию страны в целом представляется актуальным и обоснованным переход от директивно заданного снижения выбросов к выработке алгоритмов и методов, существенно повышающих адресность планирования воздухоохраных мероприятий и дающих количественные параметры требуемого снижения выбросов, адекватного вкладам источников и химических веществ в неприемлемые риски для здоровья.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Марцынковский О.А., Двинянина О.В., Васькина А.А., Романов А.В. Федеральный проект «Чистый воздух»: новый уровень жизни // Стандарты и качество. 2022. № 3. С. 93–95. EDN: ЮНАТУ.
2. Гриневский А.М. Федеральный Проект «Чистый Воздух» // Черные металлы. 2021. № 10. С. 76–77.
3. Лукин А.Ю., Гилёва Т.Е., Костылева Н.В. К вопросу о квотировании выбросов предприятий в атмосферный воздух. В сб. Современные проблемы экологии. XXIV международная научно-практическая конференция. 2020. С. 107–113.
4. Кузьмин С.В., Авалиани С.Л., Додина Н.С., Шашина Т.А., Кислицин В.А., Сеницына О.О. Практика применения оценки риска здоровью в федеральном проекте «Чистый воздух» в городах-участниках (Череповец, Липецк, Омск, Новокузнецк): проблемы и перспективы // Гигиена и санитария. 2021. Т. 100. № 9. С. 890–896. doi: 10.47470/0016-9900-2021-100-9-890-896

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2025-33-10-20-29>  
Original Research Article

5. Ревич Б.А. Эффективен ли проект «Чистый воздух» для улучшения здоровья населения 12 городов? // Экологический вестник России. 2020. № 3. С. 58–68.
6. Попова А.Ю., Зайцева Н.В., Май И.В. Здоровье населения как целевая функция и критерий эффективности мероприятий федерального проекта «Чистый воздух» // Анализ риска здоровью. 2019. № 4. С. 4–13. doi: 10.21668/health.risk/2019.4.01
7. Ревич Б.А., Харьковская Т.Л., Кваша Е.А. Некоторые показатели здоровья жителей городов федерального проекта «Чистый воздух» // Анализ риска здоровью. 2020. № 2. С. 16–27. doi: 10.21668/health.risk/2020.2.02
8. Старова Е.В. Неэффективные расходы в сфере охраны атмосферного воздуха // Право и экономика. 2020. № 2 (384). С. 77–81.
9. Старова Е.В. Баланс социальных, экологических и экономических интересов как предпосылка совершенствования правового регулирования в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов. В сборнике: Социально-экономическое развитие и качество правовой среды. Сборник докладов VIII Московского юридического форума (XIX Международная научно-практическая конференция): в 5 ч. Москва, 2021. С. 261–262.
10. Зайцева Н.В., Май И.В., Кирьянов Д.А., Горяев Д.В. Научное обоснование приоритетных веществ, объектов квотирования и направленных действий по снижению аэрогенных рисков здоровью населения при реализации полномочий санитарной службы Российской Федерации // Анализ риска здоровью. 2022. № 4. С. 4–17. doi: 10.21668/health.risk/2022.4.01
11. Клейн С.В., Попова Е.В. Гигиеническая оценка качества атмосферного воздуха г. Читы – приоритетной территории федерального проекта «Чистый воздух». Здоровье населения и среда обитания. 2020. № 12 (333). С. 16–22.
12. Попова Е.В., Вековщина С.А. Оценка динамики ингаляционного риска здоровью населения Читы в ходе реализации федерального проекта «Чистый воздух». В сборнике: Анализ риска здоровью – 2024. Материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. В 2-х томах. Пермь, 2024. С. 174–182.
13. Prüss-Ustün A, Wolf J, Corvalán C, Bos R, Neira M. Preventing disease through healthy environments: A global assessment of the burden of disease from environmental risks. Geneva: WHO; 2016. Дата обращения: 18.09.2025. [https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/204585/9789241565196\\_eng.pdf?sequence=1](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/204585/9789241565196_eng.pdf?sequence=1)
14. Faridi S, Krzyzanowski M, Cohen AJ, et al. Ambient air quality standards and policies in Eastern Mediterranean countries: A review. *Int J Public Health*. 2023;68:605352. doi: 10.3389/ijph.2023.1605352
15. Chen F, Zhang W, Mfarrej MFB, et al. Breathing in danger: Understanding the multifaceted impact of air pollution on health impacts. *Ecotoxicol Environ Saf*. 2024;280:116532. doi: 10.1016/j.ecoenv.2024.116532
16. Prüss-Ustün A, Wolf J, Corvalán C, Neville T, Bos R, Neira M. Diseases due to unhealthy environments: An updated estimate of the global burden of disease attributable to environmental determinants of health. *J Public Health (Oxf)*. 2017;39(3):464–475. doi: 10.1093/pubmed/fdw085
17. Зайцева Н.В., Клейн С.В., Кирьянов Д.А., Андришунас А.М., Чигвинцев В.М., Балашов С.Ю. Оптимизация регулирующих воздействий на основе дифференцированного подхода к управлению качеством атмосферного воздуха и риском здоровью населения // Анализ риска здоровью. 2024. № 1. С. 4–17.
18. Андришунас А.М., Балашов С.Ю. Прогнозная оценка результативности воздухоохранного мероприятия на объектах теплоэнергетического комплекса. В сборнике: Анализ риска здоровью – 2024. Материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. В 2-х томах. Пермь, 2024. С. 121–126.
19. Ракитский В.Н., Авалиани С.Л., Новиков С.М., Шашина Т.А., Додина Н.С., Кислицин В.А. Анализ риска здоровью при воздействии атмосферных загрязнений как составная часть стратегии уменьшения глобальной эпидемии неинфекционных заболеваний // Анализ риска здоровью. 2019. № 4. С. 30–36.
20. Крига А.С., Никитин С.В., Овчинникова Е.Л., Плотникова О.В., Колчин А.С., Черкашина М.Н., Винокурова И.Г., Дунаева М.А. О ходе реализации федерального проекта «Чистый воздух» на территории города Омска // Анализ риска здоровью. 2020. № 4. С. 31–45.
21. WHO Regional Office for Europe, OECD. Economic cost of the health impact of air pollution in Europe: Clean air, health and wealth. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2015. Дата обращения: 18.09.2025 г. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/350716/WHO-EURO-2015-4102-43861-61759-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
22. Антипанова А.Н., Кошкина В.С. Социальный «ущерб» канцерогенного риска здоровью населения крупного центра черной металлургии в системе социально-гигиенического мониторинга // Известия Челябинского научного центра. 2007. Т. 36. № 2. С. 101–105.
23. Лебедева-Несевря Н.А., Леушина А.В. Удовлетворенность населения состоянием окружающей среды как ключевой показатель нацпроекта «Экология» // Анализ риска здоровью – 2020 совместно с международной встречей по окружающей среде и здоровью Rise-2020 и круглым столом по безопасности питания: материалы X Всероссийской научно-практической конференции с международным участием: в 2 т. / под ред. А.Ю. Поповой, Н.В. Зайцевой. 2020. Т. 2. С. 296–300.
24. Барг А.О., Лебедева-Несевря Н.А., Корнилицына М.Д. Методические подходы к оценке субъективного восприятия риска населением при воздействии загрязнения атмосферного воздуха на здоровье // Анализ риска здоровью. 2022. № 2. С. 28–37. doi: 10.21668/health.risk/2022.2.03

## REFERENCES

1. Martsinkovskiy OA, Dvinyanina OV, Vas'kina AA, Romanov AV. Federal project “Clean Air”: A new standard of living. *Standarty i Kachestvo*. 2022;(3):93-95. (In Russ.)
2. Grinevsky AM. [Clean Air Federal Project.] *Chernye Metally*. 2021;(10):76-77. (In Russ.)
3. Lukin AU, Gileva TE, Kostyleva NV. [On quoting of ambient emissions of enterprises.] In: *Current Problems of Ecology: Proceedings of the XXIV International Scientific and Practical Conference, Tula, February 17, 2020*. St. Petersburg: Naukoemkie Tekhnologii Publ.; 2020:107–113. (In Russ.)
4. Kuzmin SV, Avaliani SL, Dodina NS, Shashina TA, Kislicin VA, Sinitsyna OO. The practice of applying health risk assessment in the Federal Project “Clean Air” in the participating cities (Cherepovets, Lipetsk, Omsk, Novokuznetsk): Problems and prospects. *Gigiena i Sanitariya*. 2021;100(9):890–896. (In Russ.) doi: 10.47470/0016-9900-2021-100-9-890-896
5. Revich BA. How effective is “Clean air for health in 12 cities” project? *Ekologicheskij Vestnik Rossii*. 2020;(3):58–68. (In Russ.)

6. Popova AYu, Zaitseva NV, May IV. Population health as a target function and criterion for assessing efficiency of activities performed within "Pure air" federal project. *Health Risk Analysis*. 2019;(4):4-13. doi: 10.21668/health.risk/2019.4.01.eng
7. Revich BA, Kharkova TL, Kvasha EA. Selected health parameters of people living in cities included into "Clean air" Federal project. *Health Risk Analysis*. 2020;(2):16-27. doi: 10.21668/health.risk/2020.2.02.eng
8. Starova EV. Inefficient costs of air protection. *Pravo i Ekonomika*. 2020;(2(384)):77-81. (In Russ.)
9. Starova EV. [The balance of social, environmental, and economic interests is a prerequisite for improving legal regulation in the field of environmental protection and the use of natural resources]. In: *Socio-Economic Development and Quality of the Legal Environment: Proceedings of the VIII Moscow Legal Forum (XIX International Scientific and Practical Conference), Moscow, April 8–10, 2021*. Moscow: Kutafin University Publ.; 2021;(Pt 5):261-262. (In Russ.)
10. Zaitseva NV, May IV, Kiryanov DA, Goryaev DV. Scientific substantiation of priority chemicals, objects for setting quotas and trends in mitigating airborne public health risks within activities performed by the sanitary service of the Russian Federation. *Health Risk Analysis*. 2022;(4):4-17. doi: 10.21668/health.risk/2022.4.01.eng
11. Kleyn SV, Popova EV. Hygienic assessment of ambient air quality in Chita, a priority area of the Federal Clean Air Project. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2020;(12(333)):16-22. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2020-333-12-16-22
12. Popova EV, Vekovshinina SA. [Assessment of the dynamics of inhalation risk to the health of the Chita population during the implementation of the Clean Air Federal Project.] In: *Health Risk Analysis – 2024: Proceedings of the XIV Russian Scientific and Practical Conference with International Participation, Perm, May 15–16, 2024*. Perm: Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies; 2024;1:174-182. (In Russ.)
13. Prüss-Ustün A, Wolf J, Corvalán C, Bos R, Neira M. *Preventing Disease Through Healthy Environments: A Global Assessment of the Burden of Disease from Environmental Risks*. Geneva: WHO; 2016. Accessed September 18, 2025. [https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/204585/9789241565196\\_eng.pdf?sequence=1](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/204585/9789241565196_eng.pdf?sequence=1)
14. Faridi S, Krzyzanowski M, Cohen AJ, et al. Ambient air quality standards and policies in Eastern Mediterranean countries: A review. *Int J Public Health*. 2023;68:605352. doi: 10.3389/ijph.2023.1605352
15. Chen F, Zhang W, Mfarrej MFB, et al. Breathing in danger: Understanding the multifaceted impact of air pollution on health impacts. *Ecotoxicol Environ Saf*. 2024;280:116532. doi: 10.1016/j.ecoenv.2024.116532
16. Prüss-Ustün A, Wolf J, Corvalán C, Neville T, Bos R, Neira M. Diseases due to unhealthy environments: An updated estimate of the global burden of disease attributable to environmental determinants of health. *J Public Health (Oxf)*. 2017;39(3):464-475. doi: 10.1093/pubmed/fdw085
17. Zaitseva NV, Kleyn SV, Kiryanov DA, Andrishunas AM, Chigvintsev VM, Balashov SYu. Optimization of regulatory actions based on a differentiated approach to managing ambient air quality and health risks. *Health Risk Analysis*. 2024;(1):4-17. doi: 10.21668/health.risk/2024.1.01.eng
18. Andrishunas AM, Balashov SYu. [Forecast assessment of the effectiveness of air protection measures at thermal power plants.] In: *Health Risk Analysis – 2024: Proceedings of the XIV Russian Scientific and Practical Conference with International Participation, Perm, May 15–16, 2024*. Perm: Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies; 2024;1:121-126. (In Russ.)
19. Rakitskii VN, Avaliani SL, Novikov SM, Shashina TA, Dodina NS, Kislitsin VA. Health risk analysis related to exposure to ambient air contamination as a component in the strategy aimed at reducing global non-infectious epidemics. *Health Risk Analysis*. 2019;(4):30-35. doi: 10.21668/health.risk/2019.4.03.eng
20. Kriga AS, Nikitin SV, Ovchinnikova EL, et al. On implementation of "Clean air" Federal project in Omsk. *Health Risk Analysis*. 2020;(4):32-46. doi: 10.21668/health.risk/2020.4.04.eng
21. WHO Regional Office for Europe, OECD. *Economic Cost of the Health Impact of Air Pollution in Europe: Clean Air, Health and Wealth*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2015. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/350716/WHO-EURO-2015-4102-43861-61759-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (дата обращения: 18.09.2025).
22. Antipanova AN, Koshkina VS. [Social "damage" of the carcinogenic risk to population health in a major steel-making center in the system of public health monitoring.] *Izvestiya Chelyabinskogo Nauchnogo Tsentra UrO RAN*. 2007;(2):46-50. (In Russ.)
23. Lebedeva-Nesevrya NA, Leukhina AV. [Public satisfaction with environmental conditions as a key indicator of the National Ecology Project.] In: Popova AYu, Zaitseva NV, eds. *Health Risk Analysis – 2020 with the International Meeting on Environment and Health Rise–2020 and the Round Table on Food Safety: Proceedings of the Tenth Russian Scientific and Practical Conference with International Participation, Perm, May 13–15, 2020*. Perm: Perm National Research Polytechnic University; 2020;2:296-300. (In Russ.)
24. Barg AO, Lebedeva-Nesevrya NA, Kornilitsyna MD. Methodical approaches to assessing subjective health risk perception by population under exposure to ambient air pollution. *Health Risk Analysis*. 2022;(2):28-37. doi: 10.21668/health.risk/2022.2.03.eng

**Сведения об авторах:**

✉ Май Ирина Владиславовна – д.б.н., профессор, главный научный сотрудник, советник директора ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» Роспотребнадзора; e-mail: may@fcrisk.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0976-7016>.

Попова Екатерина Владимировна – младший научный сотрудник лаборатории методов социально-гигиенического мониторинга ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» Роспотребнадзора; e-mail: Popova@fcrisk.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8762-7038>.

Вайсман Яков Иосифович – д.м.н., профессор кафедры «Охрана окружающей среды» ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»; e-mail: eco@pstu.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4700-030X>.

**Информация о вкладе авторов:** концепция, дизайн исследования, анализ и интерпретация результатов: Май И.В.; сбор и первичный анализ данных, подготовка проекта рукописи: Май И.В., Попова Е.В.; редактирование рукописи: Вайсман Я.И. Все авторы ознакомились с результатами работы и одобрили окончательный вариант рукописи.

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2025-33-10-20-29>  
Original Research Article

**Соблюдение этических стандартов:** данное исследование не требует представления заключения комитета по био-медицинской этике или иных документов.

**Финансирование:** исследование проведено без спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов:** авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Статья получена: 01.08.25 / Принята к публикации: 06.10.25 / Опубликована: 31.10.25

**Author information:**

✉ Irina V. **May**, Dr. Sci. (Biol.), Prof., Chief Researcher, Counselor to the Director, Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies; e-mail: may@fcrisk.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0976-7016>.  
Ekaterina V. **Popova**, Junior Researcher, Laboratory of Social Hygienic Monitoring Techniques, Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies; e-mail: Popova@fcrisk.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8762-7038>.

Iakov I. **Vaisman**, Dr. Sci. (Med.), Professor, Department of Environmental Protection, Perm National Research Polytechnic University; e-mail: eco@pstu.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4700-030X>.

**Author contributions:** study conception and design, analysis and interpretation of results: *May I.V.*; data collection and processing, draft manuscript preparation: *May I.V.*, *Popova E.V.*; editing: *Vaisman I.I.* All authors reviewed the results and approved the final version of the manuscript.

**Compliance with ethical standards:** Not applicable.

**Funding:** The authors received no financial support for the research, authorship, and/or publication of this article.

**Conflict of interest:** The authors have no conflicts of interest to declare.

Received: August 1, 2025 / Accepted: October 6, 2025 / Published: October 31, 2025