Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование Российской Федерации

5.1. ГОСУДАРСТВЕННАЯ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ СЛУЖБА В РОССИИ. ОРГАНИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ

Оценка экономической эффективности реализации мероприятий по снижению уровней загрязнения атмосферного воздуха на основании оценки риска здоровью населения

Методические рекомендации
МР 5.1.0158—19

Издание официальное

Москва • 2020

gost.e-ecolog.ru

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

5.1. ГОСУДАРСТВЕННАЯ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ СЛУЖБА В РОССИИ. ОРГАНИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ

Оценка экономической эффективности реализации мероприятий по снижению уровней загрязнения атмосферного воздуха на основании оценки риска здоровью населения

Методические рекомендации
МР 5.1.0158—19

ББК 51.21
О-93

О-93 Оценка экономической эффективности реализации мероприятий по снижению уровней загрязнения атмосферного воздуха на основании оценки риска здоровью населения: Методические рекомендации.—М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2020.—27 с.

ISBN 978–5–7508–1736–8

1. Разработаны Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, ФБУН «Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий» Роспотребнадзора (В. Б. Гурвич, Е. А. Кузьмина, С. В. Ярушин, Т. М. Цепилова, А. А. Шевчик), Управлением Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Свердловской области (Д. Н. Козловских, О. В. Диконская, О. Л. Малых), ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Свердловской области» (С. В. Романов, А. С. Корнилков).

2. Утверждены руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации А. Ю. Поповой 2 декабря 2019 г.

3. Введены впервые.

ББК 51.21

ISBN 978–5–7508–1736–8

© Роспотребнадзор, 2020

Содержание

I. Область применения 4
II. Общие положения 5
III. Формула метода 9
IV. Оценка результативности мероприятий по снижению уровней загрязнения атмосферного воздуха 14
V. Оценка экономической эффективности мероприятий по снижению уровней загрязнения атмосферного воздуха 17
VI. Выводы, неопределенности и ограничения при использовании оценок результативности и экономической эффективности мероприятий по снижению уровней загрязнения атмосферного воздуха 22
Нормативные и методические ссылки 24
Библиографические ссылки 25

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель Федеральной службы
по надзору в сфере защиты прав
потребителей и благополучия человека,
Главный государственный санитарный
врач Российской Федерации
А. Ю. Попова
2 декабря 2019 г.

5.1. ГОСУДАРСТВЕННАЯ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ СЛУЖБА В РОССИИ. ОРГАНИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ

Оценка экономической эффективности реализации мероприятий по снижению уровней загрязнения атмосферного воздуха на основании оценки риска здоровью населения

Методические рекомендации
МР 5.1.0158—19

I. Область применения

1.1. Методические рекомендации (далее – МР) предназначены для оценки результативности и экономической эффективности мероприятий, направленных на повышение качества атмосферного воздуха, снижение риска заболеваемости и смертности в результате химического загрязнения атмосферного воздуха, создание комфортной и благоприятной среды обитания человека, а также для оценки эффективности использования ресурсов и средств на реализацию мероприятий по снижению уровней загрязнения атмосферного воздуха.

1.2. МР основаны на применении методов «затраты – эффективность» и «затраты – выгоды» при оценке результативности и экономической эффективности мероприятий по повышению качества и снижению уровней загрязнения атмосферного воздуха и учитывают требования, опыт и практику использования при принятии управленческих решений по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения МР 5.1.0030—11 «Методические рекомендации к экономической оценке и обоснованию решений в области управления риском для здоровья населения при воздействии факторов среды обитания».

1.3. МР ориентированы на оценку мероприятий, предусмотренных в Комплексных планах мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (далее – Комплексные планы мероприятий), в первую очередь в городах – участниках федерального проекта «Чистый воздух», и используются совместно и на основе результатов, полученных в соответствии с методическими рекомендациями Роспотребнадзора:

– МР 2.1.10.0156—19 «Оценка качества атмосферного воздуха и анализ риска здоровью населения в целях принятия обоснованных управленческих решений в сфере обеспечения качества атмосферного воздуха и санитарно-эпидемиологического благополучия населения»;

– МР 2.1.6.0157—19 «Формирование программ наблюдения за качеством атмосферного воздуха и количественная оценка экспозиции для задач социально-гигиенического мониторинга».

1.4. МР предназначены для специалистов органов и учреждений Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправлениям, юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, деятельность которых связана с вопросами повышения качества атмосферного воздуха и минимизации риска для здоровья населения, прежде всего в городах – участниках федерального проекта «Чистый воздух», а также иных городах Российской Федерации, в которых реализуются Комплексные планы мероприятий. Алгоритм, представленный в настоящих МР, реализован в общедоступном программном продукте.

II. Общие положения

2.1. Для каждого города с высоким риском для здоровья населения в результате загрязнения атмосферного воздуха, прежде всего для городов – участников федерального проекта «Чистый воздух» (Нижний Тагил, Челябинск, Магнитогорск, Медногорск, Братск, Красноярск, Липецк, Новокузнецк, Норильск, Омск, Череповец, Чита), разрабатываются Комплексные планы мероприятий, включающие мероприятия по проведению сводных расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ и оценку риска для здоровья населения, реализация которых основана на снижении валового объема выбросов загрязняющих веществ и снижении уровня загрязнения атмосферы, а также мероприятия по мониторингу качества атмосферного воздуха и рисков для здоровья населения в рамках ведения социально-гигиенического мониторинга. Эти данные являются основой для проведения оценки результативности и

экономической эффективности реализации утвержденных Комплексных планов мероприятий.

2.2. Оценка экономической эффективности реализации Комплексных планов мероприятий является элементом анализа риска для здоровья населения и выполняется во взаимосвязи с этапами его проведения, включая оценку, мониторинг и обеспечение управления риском для здоровья с необходимым информированием об уровнях риска для здоровья и принимаемых мерах по его минимизации.

Обобщенная схема обеспечения управления аэрогенным риском для здоровья населения и оценки результативности и экономической эффективности Комплексных планов мероприятий на основании оценки риска здоровью населения приведена на рис. 1.

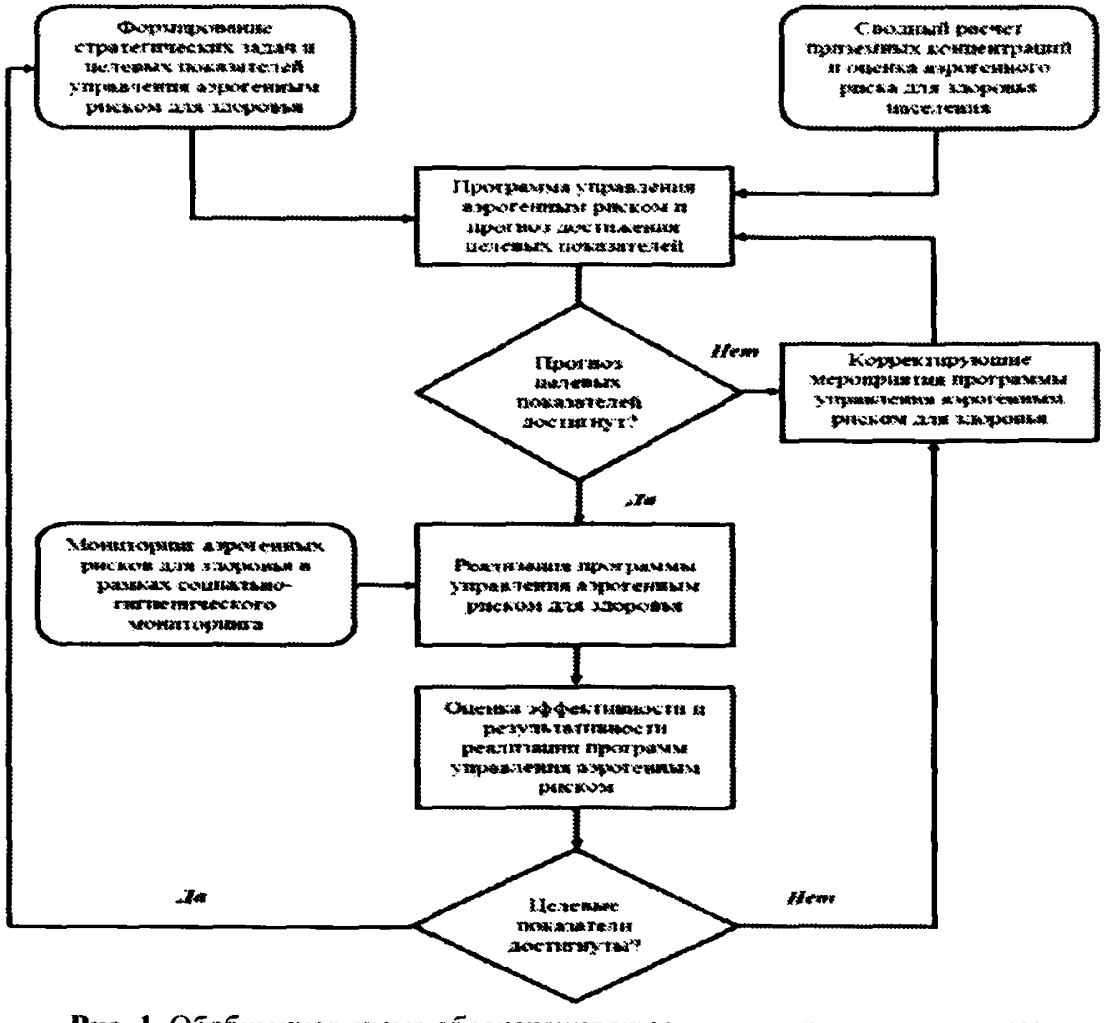


Рис. 1. Обобщенная схема обеспечения управления аэрогенным риском для здоровья населения и оценки его результативности и экономической эффективности

2.3. Оценка результативности и экономической эффективности Комплексных планов мероприятий проводится:

– при формировании и корректировке Комплексных планов мероприятий для прогноза достижения стратегических целевых показателей и решения задач улучшения качества среды обитания человека и состояния здоровья населения;

– ежегодно по результатам выполнения Комплексных планов мероприятий и принятия при необходимости корректирующих мероприятий;

– по результатам реализации Комплексных планов мероприятий за весь период их реализации.

2.4. Результативность (эффекты) Комплексных планов мероприятий оценивается по показателям:

– риск преждевременных случаев смерти населения в результате загрязнения атмосферного воздуха;

– риск заболеваний населения в результате загрязнения атмосферного воздуха;

– канцерогенный и неканцерогенный риск для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих атмосферный воздух;

– экономический ущерб для здоровья населения в результате преждевременных случаев смерти и заболеваний в результате загрязнения атмосферного воздуха.

2.5. Критериями оценки результативности Комплексных планов мероприятий по показателям риска для здоровья населения являются:

– критерий 1 – сокращение риска преждевременных случаев смерти населения в сравнении с целевыми показателями;

– критерий 2 – уменьшение риска заболеваний населения в сравнении с целевыми показателями;

– критерий 3 – снижение канцерогенного и неканцерогенного риска для здоровья населения, в сравнении с целевыми показателями;

– критерий 4 – увеличение суммы предотвращенного экономического ущерба для здоровья населения в сравнении с целевыми показателями.

Величины целевых значений показателей результативности соответствуют их значениям при условии достижения показателей улучшения качества атмосферного воздуха, предусмотренных стратегическими задачами и целевыми показателями, в частности для городов – участников федерального проекта «Чистый воздух»: снижение валового выброса загрязняющих веществ на 20 процентов и исключение из списка го-

родов с высоким и очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха, а также сокращение уровня смертности и уменьшение заболеваемости на период до 2024 года, предусмотренные национальными проектами Российской Федерации.

2.6. Экономическая эффективность Комплексных планов мероприятий оценивается по показателям:

– разница между суммой предотвращенного экономического эффекта для здоровья населения и суммой затрат на выполнение Комплексных планов мероприятий (чистый экономический эффект);

– отношение предельных затраты на выполнение Комплексных планов мероприятий на единицу чистого экономического эффекта;

– отношение средних затрат на выполнение Комплексных планов мероприятий на единицу снижения риска для здоровья населения;

– отношение разницы средних и предельных затрат на выполнение Комплексных планов мероприятий на снижение единицы риска для здоровья населения.

2.7. Критериями оценки экономической эффективности Комплексных планов мероприятий являются:

– критерий 1 – увеличение чистого экономического эффекта в сравнении с целевыми показателями;

– критерий 2 – снижение предельных затрат на единицу предотвращенного экономического ущерба для здоровья в сравнении с целевыми показателями;

– критерий 3 – уменьшение средних затрат на единицу снижения риска для здоровья населения в сравнении с целевыми показателями;

– критерий 4 – сокращение разницы между средними и предельными затратами на единицу снижения риска для здоровья населения в сравнении с целевыми показателями.

Величины целевых показателей экономической эффективности соответствуют значениям оценки показателей результативности и затрат на выполнение Комплексных планов мероприятий.

2.8. Интегральная оценка результативности и экономической эффективности Комплексных планов мероприятий выполняется на основе многокритериальных оценок по совокупности критериев результативности и экономической эффективности. Оценка результативности является обязательной по всем четырем предусмотренным критериям. Выбор критериев для использования при оценке экономической эффективности реализации Комплексных планов мероприятий должен соответствовать решению стратегических задач и достижению предусмотренных целевых показателей, в частности, для городов – участников федерального

проекта «Чистый воздух», установленных для каждого города с учетом масштабности и особенностей реализуемых мероприятий по повышению качества атмосферного воздуха.

III. Формула метода

3.1. Формула метода, используемого в настоящих методических рекомендациях при оценке результативности и экономической эффективности Комплексных планов мероприятий, соответствует МУ 1.1.3544—18 «Разработка и проведение санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий на основе анализа риска для здоровья человека».

3.2. Оценка результативности и экономической эффективности Комплексных планов мероприятий предусматривает выполнение нескольких взаимосвязанных этапов в следующей последовательности:

– этап 1 – формирование показателей результатов (эффектов) выполнения каждого из мероприятий Комплексных планов мероприятий по результатам оценки риска для здоровья населения (по показателям смертности, заболеваемости, канцерогенного и неканцерогенного риска для здоровья) по каждому из загрязняющих веществ и источнику загрязнения при условии достижения качества атмосферного воздуха, соответствующего достижению целевых показателей и решению стратегических задач улучшения качества атмосферного воздуха и улучшения состояния здоровья населения;

– этап 2 – расчет (определение) показателя предотвращенного экономического ущерба для здоровья населения в результате снижения аэрогенного риска для здоровья населения по смертности и заболеваемости;

– этап 3 – определение суммы затрат по каждому из мероприятий, включенных в Комплексные планы мероприятий;

– этап 4 – оценка результативности Комплексных планов мероприятий по уровню снижения риска для здоровья и предотвращенного экономического ущерба для здоровья по комплексу мероприятий, включенных в Комплексные планы мероприятий (по четырем предусмотренным критериям);

– этап 5 – оценка экономической эффективности мероприятий Комплексных планов и отношения их к затратам на реализацию мероприятий для достижения установленного уровня загрязнения атмосферного воздуха по всему комплексу мероприятий, включенных в Комплексные планы мероприятий (по четырем выбираемым критериям);

– этап 6 – интегральная оценка результативности и экономической эффективности Комплексных планов мероприятий на основании оценки риска здоровью населения.

На рис. 2 приведена последовательность и взаимосвязь выполнения этапов оценки результативности и экономической эффективности Комплексных планов мероприятий.

3.3. В рамках выполнения этапа 1 устанавливаются значения показателей результатов (эффектов) по итогам выполнения каждого из мероприятий Комплексных планов мероприятий как разница между результатами оценки аэрогенного риска для здоровья населения (по показателям смертности, заболеваемости, канцерогенного и неканцерогенного риска) до и после выполнения мероприятий, соответствующих целевым показателям улучшения качества атмосферного воздуха:

ΔG – сокращение случаев преждевременной смерти;

ΔR – снижение случаев заболеваний;

ΔHQ – уменьшение индекса опасности.

Оценка аэрогенного риска для здоровья населения выполняется с использованием результатов мониторинга загрязнения атмосферного воздуха и моделирования рассеивания и расчета приземных концентраций загрязняющих веществ в соответствии методами, утвержденными приказом Минприроды России от 06.06.2017 № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе», на основе которых проводится расчет риска в соответствии с Р 2.1.10.1920—04 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду», МР 2.1.10.0156—19 «Оценка качества атмосферного воздуха и анализ риска здоровью населения в целях принятия обоснованных управленческих решений в сфере обеспечения качества атмосферного воздуха и санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

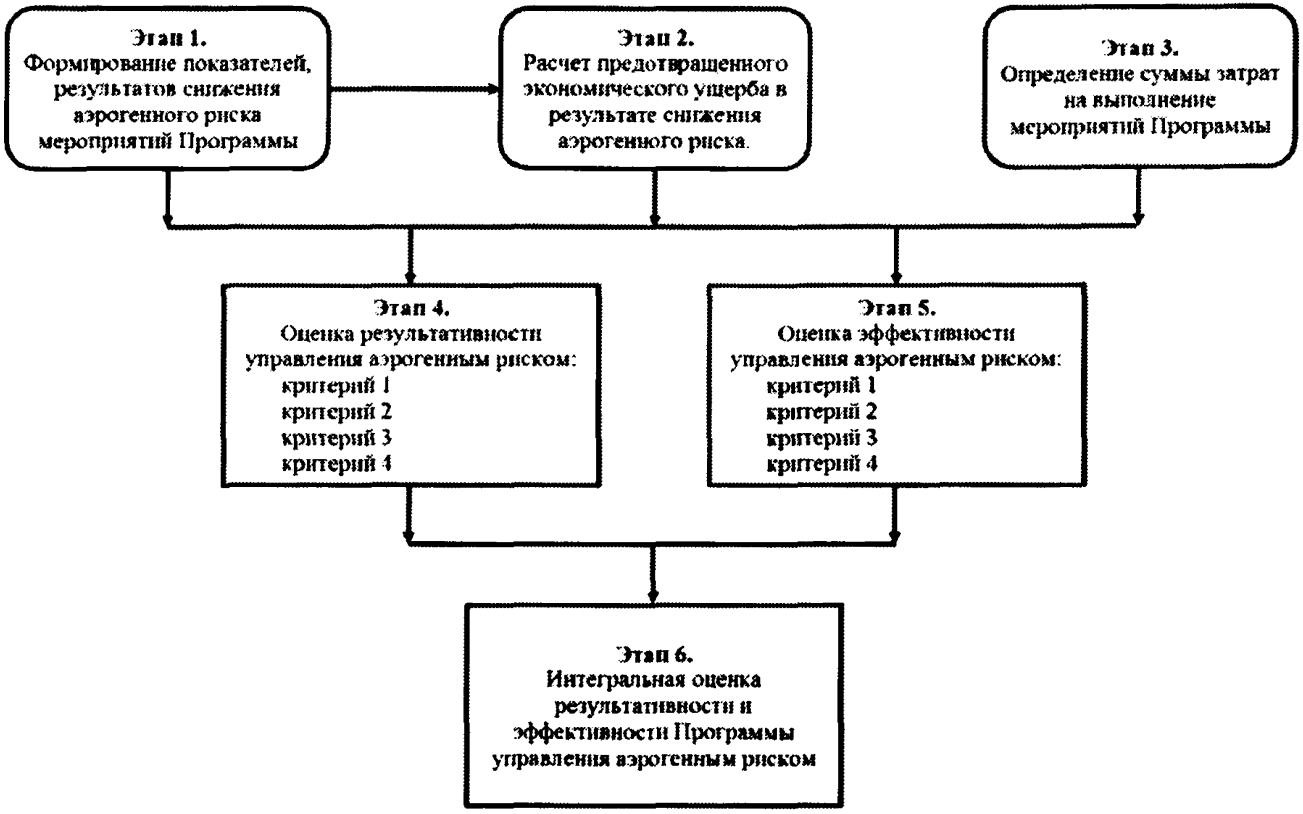


Рис. 2. Этапы выполнения оценки результативности и экономической эффективности Комплексных планов мероприятий

3.4. При проведении оценки риска для здоровья населения выполняется анализ фактической смертности и заболеваемости населения, ассоциированных с химическим загрязнением атмосферного воздуха, а также значений сокращения уровня смертности и заболеваемости, установленных в Комплексных планах мероприятий, в частности, для городов – участников федерального проекта «Чистый воздух» национальных проектов Российской Федерации на период до 2024 года.

Установленные значения показателей предотвращенного риска для здоровья населения являются целевыми показателями Комплексных планов мероприятий.

3.5. Этап 2 предусматривает расчет суммы предотвращенного экономического ущерба в результате сокращения случаев преждевременной смерти (ΔG) и снижение случаев заболеваний (ΔR) по каждому из мероприятий Комплексных планов мероприятий:

$$\Delta Y = \frac{\Delta Y_{hl} + \Delta Y_l}{r}, \text{ руб., где}$$

ΔY_{hl}, ΔY_l – среднегодовой предотвращаемый экономический ущерб соответственно от заболеваний и преждевременных случаев смерти населения, руб./год, r – норма дисконтирования, как правило, принимается на уровне 5 % в год.

Расчет суммы предотвращенного экономического ущерба в результате реализации Комплексных планов мероприятий выполняется в соответствии с предусмотренными к выпуску методическими рекомендациями, перечисленными в пункте 1.3.

3.6. На этапе 3 определяются затраты на осуществление мероприятий Комплексных планов мероприятий за весь срок их выполнения:

$$C = \sum_{t=0}^{T} \frac{C_t}{(1+r)^t}, \text{ руб., где}$$

T – период выполнения мероприятия, лет; C_t – затраты на выполнение мероприятия в t-м году, руб.; r – норма дисконтирования, доли единицы.

Расчет затрат на выполнение мероприятий Комплексных планов мероприятий выполняется в соответствии с МР 5.1.0030—11 «Методические рекомендации к экономической оценке и обоснованию решений в области управления риском для здоровья населения при воздействии факторов среды обитания».

3.7. В рамках этапа 4 выполняется многокритериальная оценка результативности Комплексных планов мероприятий путем сравнения

целевых значений показателей аэрогенного риска для здоровья (ΔG, ΔR, ΔHQ) и предотвращенного экономического ущерба для здоровья (ΔY) с ежегодными фактически достигаемыми значениями целевых показателей.

Расчет фактических значений показателей оценки аэрогенного риска для здоровья населения выполняется в соответствии и на основе тех же документов, по которым были рассчитаны целевые значения показателей результативности и экономической эффективности. Оцениваться должны результаты снижения объема выбросов по каждому источнику и каждому загрязняющему веществу, достигнутого за прошедший оцениваемый год по Комплексному плану мероприятий.

3.8. Этап 5 предусматривает проведение многокритериальной оценки эффективности Комплексных планов мероприятий путем сравнения целевых значений показателей экономической эффективности с фактически достигнутыми значениями за прошедший отчетный год на основе выбранных критериев оценки:

E – чистый экономический эффект;

MC – предельные затраты на единицу чистого экономического эффекта.

$$\text{MC} = \frac{\Delta C}{\Delta E}, \text{ где}$$

ΔC и ΔE – приростные значения показателей отчетного года и года, предшествующего отчетному.

ACD – средние затраты Комплексных планов мероприятий на единицу снижения риска для здоровья населении:

$$\text{ACD} = \frac{C}{\Delta D}, \text{ где}$$

C – затраты на выполнение Комплексных планов мероприятий, $\Delta D = \Delta G$ сокращение случаев преждевременной смерти, или $\Delta D = \Delta R$ снижение случаев заболеваний, или $\Delta D = \Delta HQ$ уменьшение коэффициента опасности за отчетный год.

MCD – предельные затраты Комплексных планов мероприятий:

$$\text{MCD} = \frac{\Delta C}{\Delta D_k - \Delta_{k-1}}, \text{ руб., где}$$

ΔD_k и $\Delta D_{k\ 1}$ – фактическое снижение уровня аэрогенного риска за отчетный год (k) и год, предшествующий отчетному ($k - 1$).

Критериальным показателем является разница между предельными и средними затратами на единицу снижения аэрогенного риска для здоровья:

$$MCD - ACD$$

3.9. В рамках выполнения этапа 6 проводится интегральная оценка результативности и экономической эффективности Комплексных планов мероприятий путем сравнения целевых и фактических значений критериальных показателей ежегодно и нарастающим итогом до завершения реализации всего комплекса мероприятий. Интегральным показателем оценки результативности и эффективности является среднее арифметическое значений отношений целевого значения показателя и фактически достигнутое их значение в отчетном году по всем критериальным показателям, принятым для оценки.

Всего двенадцать критериальных показателей: четыре показателя результативности, два показателя экономической эффективности с использованием чистого экономического эффекта, два показателя экономической эффективности с использованием сокращения преждевременной смертности, два показателя экономической эффективности с использованием показателя снижения заболеваемости и два показателя эффективности с использованием индекса опасности.

IV. Оценка результативности мероприятий по снижению уровней загрязнения атмосферного воздуха

4.1. Исходными данными для оценки результативности мероприятий Комплексных планов мероприятий являются результаты:

– оценки аэрогенного риска для здоровья населения (этап 1). Оценка аэрогенного риска проводится при оценке прогноза снижения риска для здоровья и ежегодно за весь период выполнения Комплексных планов мероприятий;

– расчета предотвращенного экономического ущерба для здоровья населения в результате реализации Комплексных планов мероприятий (этап 2). Расчет предотвращенного экономического ущерба для здоровья проводится при оценке прогноза снижения риска для здоровья и ежегодно по результатам выполнения Комплексных планов мероприятий;

– определения сумм затрат на выполнение мероприятий Комплексных планов мероприятий при ее утверждении и далее ежегодно до его завершения в случае корректировки и реализации корректирующих мероприятий.

Перечень исходных и расчетных данных для оценки результативности Комплексных планов мероприятий и источники информации для их определения приведены в табл. 1.

Таблица 1

Исходные и расчетные данные для оценки результативности Комплексных планов мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

№ п/п	Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя	Источник информации для установления показателя
1	2	3	4	5	6
1	Сокращение случаев преждевременной смерти	ΔG	случаи на 1000 человек		Результаты ежегодной оценки аэрогенного риска для здоровья населения до и после реализации мероприятий Комплексных планов мероприятий (k – номер отчетного года, p – целевое значение показателя)
2	Снижение случаев заболеваний	ΔR	случаи на 1 млн (100 тыс., 10 000, 1 000) человек. в зависимости от диапазона риска		Результаты ежегодной оценки аэрогенного риска для здоровья населения до и после реализации мероприятий Комплексных планов мероприятий (k – номер отчетного года, p – целевое значение показателя)
3	Уменьшение индекса опасности	ΔHQ	единицы		Результаты ежегодной оценки аэрогенного риска для здоровья населения до и после реализации мероприятий Комплексных планов мероприятий (k – номер отчетного года, p – целевое значение показателя)
4	Предотвращенный экономический ущерб в результате сокращения заболеваний	ΔY_{hl}	рублей		Расчет предотвращенного экономического ущерба в результате сокращения заболеваний (k – номер отчетного года, p – целевое значение показателя)
5	Предотвращенный экономический ущерб в результате снижения случаев преждевременной смерти	ΔY_l	рублей		Расчет предотвращенного экономического ущерба в результате снижения преждевременных случаев смерти (k – номер отчетного года, p – целевое значение показателя)

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6
6	Предотвращенный экономический ущерб в результате годового выполнения Программы управления аэрогенным риском для здоровья населения	ΔY	рублей		Строка 4 + строка 5 (расчет без учета дисконтирования)

4.2. Оценка результативности мероприятий Комплексных планов мероприятий определяется как отношение фактического значения показателя результативности (эффекта) к целевому значению показателя.

Расчет критериальных показателей оценки результативности Комплексных планов мероприятий приведен в табл. 2.

Таблица 2

Оценка результативности Комплексных планов мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

№ п/п	Наименование критериального показателя	Расчет показателя	Единица измерения	Значение показателя	Источник информации для расчета показателя
1	Результативность достижения снижения случаев преждевременной смерти	$\Delta G_k / \Delta G_p$	единиц		строка 1 таблицы 1
2	Результативность достижения сокращения случаев заболеваний	$\Delta R_k / \Delta R_p$	единиц		строка 2 таблицы 1
3	Результативность достижения уменьшения индекса опасности	$\Delta HQ_k / \Delta HQ_p$	единиц		строка 3 таблицы 1
4	Результативность достижения увеличения предотвращенного экономического ущерба	$\Delta Y_k / \Delta Y_p$	единиц		строка 6 таблицы 1

4.3. Значение показателя оценки результативности менее 1,0 свидетельствует о том, что целевой показатель не достигнут и насколько. Зна-

чение показателя, равное или выше 1,0, свидетельствует о том, что целевой показатель достигнут или превышен и насколько.

4.4. Интегральный показатель оценки результативности Комплексных планов мероприятий может быть рассчитан как среднее арифметическое значение критериальных показателей, приведенных в строках табл. 2:

(строка 1 + строка 2+строка 3+строка 4) / 4

4.5. Значение интегрального показателя оценки результативности менее 1,0 свидетельствует о том, что результативность выполнения Комплексных планов мероприятий недостаточна и требуется принятие корректирующих мероприятий для достижения целевых значений критериальных показателей. Значение показателя, равное или выше 1,0, свидетельствует о том, что результативность выполнения Комплексных планов мероприятий достаточна и, как правило, не требуется принятия корректирующих мероприятий.

V. Оценка экономической эффективности мероприятий по снижению уровней загрязнения атмосферного воздуха

5.1. Дополнительными к исходным и расчетным данным для оценки результативности данными для оценки экономической эффективности Комплексных планов мероприятий является сумма затрат на выполнение предусмотренных и корректирующих (при необходимости) мероприятий (табл. 3).

Таблица 3

Дополнительные исходные данные для оценки экономической эффективности Комплексных планов мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

№ п/п	Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя	Источник информации для установления показателя
1	Затраты на выполнение мероприятий Комплексных планов мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух	С	рублей		Данные Комплексного плана мероприятий (k – номер отчетного года). Расчет без учета диконтирования

5.2. Оценка эффективности Комплексных планов мероприятий по критериальному показателю чистого экономического эффекта рассчитывается как отношение фактического значения показателя к его фактическому значению (показатель рассчитывается с первого года реализации Комплексных планов мероприятий):

$$E_k / E_p,$$

где чистый экономический эффект в k-м году (E_k) равен разности предотвращенного экономического ущерба для здоровья (ΔY_k) и необходимых для этого затрат на мероприятия по его обеспечению (C_k):

$$E_k = \Delta Y_k - C_k, \text{ руб.}$$

Соответственно:

$$E_p = \Delta Y_p - C_p, \text{ руб., где}$$

E_p, ΔY_p, C_p – целевое значение чистого экономического эффекта, предотвращенного экономического ущерба здоровью и плановые затраты на выполнение Комплексных планов мероприятий соответственно.

5.3. Оценка экономической эффективности Комплексных планов мероприятий по показателю предельных затрат на единицу чистого экономического эффекта производится в следующей последовательности (показатель рассчитывается со второго года реализации Комплексных планов мероприятий):

1) для каждого отчетного года выполнения мероприятий Комплексных планов мероприятий находятся приростные значения затрат (ΔC_k):

$$\Delta C_k = C_k - C_{k\ 1}, \text{ руб., где}$$

C_k и $C_{k\ 1}$ – затраты k-го отчетного и предшествующего ему года соответственно;

2) для каждого года выполнения мероприятий Комплексных планов мероприятий находятся приростные значения чистого экономического эффекта (ΔE_k):

$$\Delta E_k = E_k - E_{k\ 1}, \text{ руб., где}$$

E_k и $E_{k\ 1}$ – величины эффектов по годам выполнения мероприятий (k-го и предыдущего года);

3) определяются предельные затраты на получение чистого экономического эффекта (MC_k):

$$MC_k = \Delta C_k / \Delta E_k, \text{ руб.}$$

4) аналогичные расчеты проводятся для расчета целевого значения показателя предельных затрат на получение чистого экономического эффекта (MC_p);

5) определяется уровень достижения критериального показателя предельных затрат на получение чистого экономического эффекта:

$$MC_р / MC_к$$

5.4. Оценка эффективности Комплексных планов мероприятий по показателю средних затрат на единицу снижения риска для здоровья населения производится в следующей последовательности (показатель рассчитывается с первого года реализации Комплексных планов мероприятий или с года проведения сводного расчета загрязнения атмосферного воздуха для городов – участников федерального проекта «Чистый воздух»):

1) затраты по годам выполнения Комплексных планов мероприятий сопоставляются с величиной снижения риска (ΔD_k), определяются средние затраты:

$$ACD_k = \frac{C_k}{\Delta D_k}, \text{ где}$$

$\Delta D_k = \Delta G_k$ (сокращение случаев преждевременной смерти), или $\Delta D_k = \Delta R_k$ (снижение случаев заболеваний), или $\Delta D_k = \Delta HQ_k$ (уменьшение коэффициента опасности);

2) определяется уровень достижения критериального показателя по каждому из трех определяемых показателей риска для здоровья населения:

$$ACD_к / ACD_p, \text{ где}$$

ACD_p – целевое значение критериального показателя средних затрат на единицу снижения аэрогенного риска для здоровья населения.

5.5. Оценка эффективности Комплексных планов мероприятий по показателю предельные затраты на снижение единицы аэрогенного риска для здоровья населения производится в следующей последовательности (показатель рассчитывается со второго года реализации Комплексных планов мероприятий):

1) для каждого года выполнения Комплексных планов мероприятий находятся приростные значения затрат (ΔC_k):

$$\Delta C_k = C_k - C_{k\ 1}, \text{ руб., где}$$

C_k и $C_{k\ 1}$ – затраты k-го отчетного года и предшествующего ему соответственно;

2) для каждого отчетного года находятся приростные значения величин снижения риска:

$$\Delta D_k - \Delta D_{k\ 1}, \text{ где}$$

$\Delta D_k = \Delta G_k$ (сокращение случаев преждевременной смерти), или $\Delta D_k = \Delta R_k$ (снижение случаев заболеваний), или $\Delta D_k = \Delta HQ_k$ (уменьшение коэффициента опасности);

3) определяются предельные затраты на снижение риска за отчетный год:

$$MCD_k = \frac{\Delta C_k}{\Delta D_k - \Delta D_{k-1}}, \text{ руб.}$$

4) определяется разница между предельными и средними затратами на единицу снижения риска для здоровья населения:

$$MCD_k - ACD_k$$

5) определяется уровень достижения критериального показателя по каждому из трех определяемых показателей риска для здоровья населения:

$$MCD_к - ACD_к / MCD_р - ACD_р, \text{ где}$$

$MCD_р - ACD_р$ – целевое значение критериального показателя.

5.6. Перечень показателей оценки экономической эффективности Комплексных планов мероприятий приведен в табл. 4.

Таблица 4

Оценка экономической эффективности реализации Комплексных планов мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

№ п/п	Наименование критериального показателя	Расчет показателя	Единица измерения	Значение показателя	Источник информации для расчета показателя
1	2	3	4	5	6
1	Эффективность достижения уровня чистого экономического эффекта	$E_к / E_р$	единиц		пункт 5.2 методических рекомендаций
2	Эффективность достижения уровня предельных затрат на единицу чистого экономического эффекта	$MC_к / MC_к$	единиц		пункт 5.3 методических рекомендаций

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5	6
3	Эффективность достижения уровня средних затрат на единицу снижения уровня преждевременной смертности	$ACD_к$ / $ACD_р$	единиц		пункт 5.4 методических рекомендаций, $\Delta D_k = \Delta G_k$ сокращение случаев преждевременной смерти
4	Эффективность достижения уровня средних затрат на единицу снижения уровня заболеваемости	$ACD_к$ / $ACD_р$	единиц		пункт 5.4 методических рекомендаций, $\Delta D_k = \Delta R_k$ снижение случаев заболеваний
5	Эффективность достижения уровня средних затрат на единицу снижения уровня индекса опасности	$ACD_к$ / $ACD_р$	единиц		пункт 5.4 методических рекомендаций, $\Delta D_k = \Delta HQ_k$ уменьшение индекса опасности
6	Эффективность достижения уровня разницы предельных и средних затрат на единицу снижения смертности	$MCD_к - ACD_к$ / $MCD_р - ACD_р$	единиц		пункт 5.5 методических рекомендаций, $\Delta D_k = \Delta G_k$ сокращение случаев преждевременной смерти
7	Эффективность достижения уровня разницы предельных и средних затрат на единицу сокращения заболеваемости	$MCD_к - ACD_к$ / $MCD_р - ACD_р$	единиц		пункт 5.5 методических рекомендаций, $\Delta D_k = \Delta R_k$ снижение случаев заболеваний
8	Эффективность достижения уровня разницы предельных и средних затрат на единицу уменьшения индекса опасности	$MCD_к - ACD_к$ / $MCD_р - ACD_р$	единиц		пункт 5.5 методических рекомендаций, $\Delta D_k = \Delta HQ_k$ уменьшение индекса опасности

5.7. Значение критериального показателя оценки эффективности Комплексных планов мероприятий менее 1,0 свидетельствует о том, что целевой показатель не достигнут и насколько. Значение показателя, равное или выше 1,0, свидетельствует о том, что целевой показатель достигнут или превышен и насколько.

5.8. Интегральный показатель оценки эффективности Комплексных планов мероприятий может быть рассчитан как среднее арифметическое значение критериальных показателей, приведенных в строках табл. 4:

(строка 1 + строка 2 + строка 3 + строка 4 + строка 5 +
+ строка 6 + строка 7 + строка 8) / 8

5.9. Значение интегрального показателя оценки эффективности менее 1,0 свидетельствует о том, что эффективность выполнения Комплексных планов мероприятий недостаточна и требуется принятие корректирующих мероприятий для достижения комплекса целевых показателей. Значение показателя, равное или выше 1,0, свидетельствует о том, что эффективность выполнения Комплексных планов мероприятий достаточна и, как правило, не требуется принятия корректирующих мероприятий.

VI. Выводы, неопределенности и ограничения при использовании оценок результативности и экономической эффективности мероприятий по снижению уровней загрязнения атмосферного воздуха

6.1. Оценка результативности Комплексных планов мероприятий является основной, обязательной и служит одним из оснований для принятия решения об успешности достижения национальных целей и решении стратегических задач, прежде всего, предусмотренных национальными и федеральными проектами в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

Оценка экономической эффективности Комплексных планов мероприятий является обязательной и служит для получения дополнительной информации о том, насколько эффективно были использованы имеющиеся ресурсы и средства для достижения целевых показателей обеспечения качества атмосферного воздуха и улучшения состояния здоровья населения.

6.2. Интегральные показатели оценки результативности и экономической эффективности используются для сравнительного анализа реализации Комплексных планов мероприятий в различных городах Российской Федерации. Так, чем выше значения интегральных показателей результативности и эффективности среди городов – участников федерального проекта «Чистый воздух», тем более успешно этот проект реализуется.

6.3. Результаты оценки результативности и экономической эффективности Комплексных планов мероприятий в городах – участниках федерального проекта «Чистый воздух» ежегодно направляются в Феде-

ральную службу по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

6.4. При принятии решений о результативности и экономической эффективности Комплексных планов мероприятий следует учитывать неопределенности и ограничения, присущие процессу оценки и реализации мероприятий, направленных на минимизацию риска для здоровья населения в результате химического загрязнения атмосферного воздуха, и принимать максимально исчерпывающие меры по снижению их влияния на результаты оценки, включая:

– моделирование приземных концентраций загрязняющих веществ для оценки аэрогенного риска для здоровья населения. Необходимо обеспечить наиболее полный учет источников загрязнения и выбрасываемых ими веществ, загрязняющих атмосферный воздух, расчет концентраций по достаточной для целей оценки риска картографической сетке; провести верификацию расчета приземных концентраций по результатам натурных исследований химического загрязнения атмосферного воздуха; использовать последние данные и информацию об оценках экспозиции различных групп населения к токсичным веществам и оценках доза-ответных реакций человека на загрязнение и иных мер по повышению качества моделирования расчетных данных оценки риска для здоровья населения в результате загрязнения атмосферного воздуха;

– определение перечня мероприятий Комплексных планов мероприятий и их результатов по минимизации рисков для здоровья. Необходимо наиболее полно и достоверно учитывать (на основе инвентаризации выбросов) результаты снижения валового объема выбросов по каждому загрязняющему веществу и каждому источнику выбросов и по каждому году выполнения Комплексных планов мероприятий, уточнять и проводить экспертизу плановых и фактических ежегодных и итоговых затрат на выполнение мероприятий, учитывать принятие и выполнение корректирующих мероприятий, иных мер по повышению полноты и достоверности оценки снижения уровня аэрогенного риска в результате выполнения каждого из мероприятий Комплексных планов мероприятий;

– определение результатов (эффектов) минимизации рисков для здоровья населения (по смертности, заболеваемости и индексу опасности) и сумме предотвращенного экономического ущерба для здоровья населения. Необходимо обеспечить корректное использование показателей валового регионального продукта при расчете ущерба для здоровья населения; число лет недожития при расчете показателей потерь от случаев преждевременной смерти и потерь от случаев заболеваний, макси-

мальный учет различий показателей смертности и заболеваемости в разных половозрастных категориях населения и группах риска, иных мер по повышению достоверности вероятностных показателей минимизации риска для здоровья в результате повышения качества атмосферного воздуха;

– оценка экономической эффективности мероприятий Комплексных планов мероприятий. Необходимо проведение расчетов и оценок в соответствии с рекомендованными методическими и нормативными документами, учет дисконтирования затрат и чистого экономического эффекта во времени, обеспечить проверяемость и сравнимость полученных результатов и оценок, привлекать к проведению оценок различных специалистов по вопросам результативности и эффективности управления риском для здоровья населения, иных мер, направленных на повышение достоверности экономических показателей оценки экономической эффективности.

6.5. Для уменьшения неопределенности и снятия ограничений по использованию оценок результативности и экономической эффективности Комплексных планов мероприятий, включая их реализацию в городах – участниках федерального проекта «Чистый воздух», при необходимости проводятся дополнительные исследования, предусмотренные в рамках реализации социально-гигиенического мониторинга. Решение о проведении дополнительных исследований в городах – участниках федерального проекта «Чистый воздух» принимается Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Нормативные и методические ссылки

1. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

2. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

3. Федеральный закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».

4. Федеральный закон от 22.07.1993 № 5487-1 «Основы законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан».

5. 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».

6. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

7. Приказ Минэкономразвития России от 10.04.2012 № 192 «Об утверждении методологии расчета экономических потерь от смертности, заболеваемости и инвалидизации населения».

8. Приказ Минприроды России от 06.06.2017 № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе».

9. Р 2.1.10.1920—04 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду».

10. МУ 1.1.3544—18 «Разработка и проведение санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий на основе анализа риска для здоровья человека».

11. МР 5.1.0029—11 «Методические рекомендации к экономической оценке рисков для здоровья населения при воздействии факторов среды обитания».

12. МР 5.1.0030—11 «Методические рекомендации к экономической оценке и обоснованию решений в области управления риском для здоровья населения при воздействии факторов среды обитания».

13. МР 2.1.10.0156—19 «Оценка качества атмосферного воздуха и анализ риска здоровью населения в целях принятия обоснованных управленческих решений в сфере обеспечения качества атмосферного воздуха и санитарно-эпидемиологического благополучия населения».

14. МР 2.1.6.0157—19 «Формирование программ наблюдения за качеством атмосферного воздуха и количественная оценка экспозиции для задач социально-гигиенического мониторинга».

Библиографические ссылки

1. Стоянова Е.С. Финансовый менеджмент: теория и практика. М.: Перспектива, 1996.

2. Субетто А.И. Управление экологическим риском в системе качества жизни. Ч. 1 // Стандарты и качество. 1995. № 7. С. 28—33.

3. Управление инвестициями: В 2-х томах. Т. 2 / В.В. Шеремет, В.М. Павлюченко, В.Д. Шапиро и др. М.: Высшая школа, 1998.

4. Пахомова Н.В., Рихтер К.К. Экономика природопользования и экологический менеджмент. Издательство С.-Петербургского университета, 1999.

5. Никонов Б.И., Гурвич В.Б., Кузьмин С.В. и др. «Страхование как механизм управления риском для здоровья населения, проживающего в санитарно-защитных зонах предприятий» // Вестник Уральской медицинской академической науки. Екатеринбург, 2005. № 2. С. 39—44.

6. Онищенко Г.Г., Гурвич В.Б., Кузьмин С.В., Ярушин С.В. Актуальные проблемы управления состоянием окружающей среды и здоровьем населения // Уральский медицинский журнал. 2008. № 11. С. 4—10.

7. Гурвич В.Б. Комплексный подход к управлению риском для здоровья населения, проживающего в районах размещения алюминиевых заводов // Вестник Уральской Медицинской академической науки. 2005. № 4. С. 19—24.

8. Гурвич В.Б., Плотко Э.Г., Ярушин С.В. Управление риском для здоровья населения при технологическом и санитарно-техническом перевооружении промышленных предприятий // Гигиена и санитария. 2007. № 3. С. 18—21.

9. Кузьмин С.В., Кузьмина Е.А., Кацнельсон Б.А., Ярушин С.В., Привалова Л.И., Дегтярева Т.Д. Оценка и управление риском для здоровья населения: сб. информ.-метод. документов. Екатеринбург, 2009. 488 с.

10. Кацнельсон Б.А., Привалова Л.И., Кузьмин С.В., Чибураев В.И., Никонов Б.И., Гурвич В.Б. Оценка риска как инструмент социально-гигиенического мониторинга. Екатеринбург, 2001. 244 с.

11. Онищенко Г.Г., Зайцева Н.В., Май И.В. и др. Анализ риска здоровью в стратегии государственного социально-экономического развития: монография. М.; Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. 738 с.

12. Дроздова И.В. Теоретические аспекты, проблемы, возможности реализации социально-экономической политики городов моноспециализации в условиях цикличности развития экономики. Актуальные проблемы экономики и управления: Сборник статей второй заочной Всероссийской научно-практической конференции. Екатеринбург, 2014. С. 11—16.

13. 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. С. 4—14.

14. Балюкина Л.А., Гусев А.Л., Зайцева Н.В., Шур П.З. Планирование выбора модели для управления рисками здоровью населения в системе Роспотребнадзора. Научные основы и медико-профилактические

технологии обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения: сб. статей Всерос. науч.-практич. конф. с межд. участием. Пермь, 2009. С. 230—234.

15. Васильев А.В., Заболотских В.В., Терещенко И.О., Терещенко Ю.П. Информационно-аналитическая система оценки рисков здоровью населения в условиях урбанизированных территорий // Экология и промышленность России. 2013. № 12. С. 29—31.

16. Бобков В.Н. О доктринальных положениях стратегии социального развития России // Уровень жизни населения регионов России. 2008. № 5. С. 48—62.

17. Зайцева Н.В., Шур П.З., Голева О.И. Экономическая оценка риска для жизни и здоровья населения региона // Экономика региона. 2012. № 2. С. 178—185.

18. Зайцева Н.В., Голева О.И., Шур П.З. Система показателей оценки экономической эффективности мероприятий по снижению риска для здоровья населения. Гигиенические и медико-профилактические технологии управления рисками здоровью населения в промышленно развитых регионах: матер. II науч.-практич. конф. с межд. участием. Пермь, 2011. С. 7—10.

19. Попова А.Ю., Гурвич В.Б., Кузьмин С.В., Орлов М.С., Ярушин С.В., Мишина А.Л. Научная концепция развития нормативно-методической основы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения // Гигиена и санитария. 2017; 96 (12):1226-1230.

20. 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):1125-1129.

21. Кузьмин С.В., Гурвич В.Б., Диконская О.В., Никонов Б.И., Малых О.Л., Ярушин С.В., Кузьмина Е.А., Кочнева Н.И., Корнилков А.С. Социально-гигиенический мониторинг и информационно-аналитические системы обеспечения оценки и управления риском для здоровья населения и риск-ориентированной модели надзорной деятельности. Гигиена и санитария. 2017; 96 (12):1130-1136.

22. Анализ риска здоровью в стратегии государственного социально-экономического развития. Монография. Под общей редакцией акад. РАН Г.Г. Онищенко, акад. РАН Н.В. Зайцевой. М.: Пермь. 2014. 738 с.

23. Попова А.Ю., Зайцева Н.В., Май И.В. К вопросу об имплементации оценки качества жизни населения в систему социально-гигиенического мониторинга. Анализ риска здоровью. 2018; 3:4-12.

Оценка экономической эффективности реализации мероприятий по снижению уровней загрязнения атмосферного воздуха на основании оценки риска здоровью населения

Методические рекомендации
МР 5.1.0158—19

Компьютерная верстка Е. В. Ломановой

Подписано в печать 12.05.2020

Формат 60x84/16 Печ. л. 1,75

Тираж 100 экз. Заказ 21

Федеральная служба по надзору
в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека
127994, Москва, Вадковский пер., д. 18, стр. 5, 7

Оригинал-макет подготовлен к печати и тиражирован
ФБУЗ ФЦГиЭ Роспотребнадзора
117105, Москва, Варшавское ш., 19А

Реализация печатных изданий, тел./факс: 8 (495) 633-86-59

gost.e-ecolog.ru