Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование Российской Федерации

5.1. ОРГАНИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ

Методические рекомендации к экономической оценке рисков для здоровья населения при воздействии факторов среды обитания

Методические рекомендации
МР 5.1.0029—11

Издание официальное

Москва
2011

gost.e-ecolog.ru

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

5.1. ОРГАНИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ

Методические рекомендации к экономической оценке рисков для здоровья населения при воздействии факторов среды обитания

Методические рекомендации
МР 5.1.0029—11

ББК 51.1(2)1
М54

М54 **Методические** рекомендации к экономической оценке рисков для здоровья населения при воздействии факторов среды обитания: Методические рекомендации.— М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2011.—24 с.

ISBN 978–5–7508–1056–7

1. Разработаны Федеральным бюджетным учреждением науки «Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий» Роспотребнадзора (В. Б. Гурвич, Е. А. Кузьмина); Управлением Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Свердловской области (С. В. Кузьмин, О. Л. Малых, Н. И. Кочнева); Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (А. Л. Мишина); автономной некоммерческой организацией «Уральский региональный центр экологической эпидемиологии» (С. В. Ярушин); Уральским государственным горным университетом (М. Н. Игнатьева, Л. А. Мочалова).

При подготовке настоящих методических рекомендаций использованы рекомендации консультантов Гарвардской школы общественного здоровья и Лондонской школы гигиены и тропической медицины, полученные в рамках реализации компонента «Экологическая эпидемиология» и «Экологическая политика» Проекта по управлению окружающей средой в России.

2. Одобрены на заседании ученого совета Федерального государственного учреждения науки «Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий» Роспотребнадзора 30 июня 2008 г.

3. Утверждены Руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации Г. Г. Онищенко 31 июля 2011 г.

4. Введены в действие с 31 июля 2011 г.

ББК 51.1(2)1

Редактор Е. В. Николаева
Технический редактор А. А. Григорьев

Подписано в печать 7.09.11
Формат 60 × 88/16 Печ. л. 1,5
Тираж 200 экз. Заказ 115

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 отделом издательского обеспечения Федерального центра гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора
117105, Москва, Варшавское ш., 19а

Отделение реализации, тел./факс 952-50-89

© **Роспотребнадзор, 2011**
© **Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2011**

Содержание

1. Область применения 4
2. Нормативные ссылки 5
3. Общие положения 5
4. Формула метода 7
5. Расчет экономического ущерба от заболеваний населения 8
6. Расчет экономического ущерба от преждевременных случаев смерти населения 18
7. Использование экономической оценки рисков при обосновании решений в сфере управления риском 20

Приложение 1. Термины и определения 22

Библиография 23

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель Федеральной службы
по надзору в сфере защиты прав
потребителей и благополучия человека,
Главный государственный санитарный врач
Российской Федерации
Г. Г. Онищенко
31 июля 2011 г.
Дата введения: с момента утверждения

5.1. ОРГАНИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ

Методические рекомендации к экономической оценке рисков для здоровья населения при воздействии факторов среды обитания

Методические рекомендации
МР 5.1.0029—11

I. Область применения

1.1. Настоящие методические рекомендации применяются для расчета ущерба от рисков здоровью населения в стоимостном выражении при воздействии факторов среды обитания с целью повышения результативности управленческих решений и эффективности использования ресурсов и средств, оптимизации управления рисками для здоровья и преждевременной смертности населения на основе метода «затраты—выгоды».

1.2. Методические рекомендации предназначены для органов и организаций Роспотребнадзора, а также могут быть использованы органами государственного и муниципального управления и иными организациями, деятельность которых связана с вопросами оценки риска для здоровья населения при воздействии факторов среды обитания.

1.3. В настоящих методических рекомендациях не рассматриваются:

– вопросы расчета и порядка компенсации (возмещения) вреда жизни и здоровью человека в результате воздействия факторов загрязнения среды обитания;

– методические требования к установлению страховых тарифов и сумм компенсации (возмещения) ущерба при страховании жизни и здоровья человека;

– методические подходы к общей экономической оценке потерь общества и (или) государства в результате заболеваний и преждевременных случаев смерти населения.

II. Нормативные ссылки

2.1. Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (с изменениями).

2.2. Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (с изменениями).

2.3. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» (с изменениями).

2.4. Федеральный закон от 22 июля 1993 г. № 5487-1 «Основы законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан» (с изменениями).

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

2.6. МР 5.1.2133—06 «Бюджетирование, ориентированное на конечный результат в рамках среднесрочного финансового планирования в Федеральной службе по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека».

III. Общие положения

3.1. Использование стоимостной характеристики эффектов негативного воздействия факторов среды обитания на состояние здоровья населения позволяет перейти от натуральных показателей ущерба (пожизненного риска и риска заболеваемости) к стоимостным показателям и обеспечить сравнимость вреда для различных возрастных категорий населения и видов заболеваний, обусловленных воздействием факторов среды обитания.

3.2. Исходными данными для определения экономического ущерба для здоровья населения от возможного неблагоприятного воздействия факторов среды обитания являются:

• виды предполагаемых заболеваний в результате негативного воздействия учитываемых факторов среды обитания;

• прогнозируемое число случаев определенных заболеваний, вызванных действием факторов среды обитания, на 1 тыс. человек

по каждой возрастной группе и категории населения по годам и по местоположению (риск заболеваемости);

• прогнозируемое число случаев смерти в результате негативного влияния факторов среды обитания на 100 тыс. человек по каждой возрастной группе и категории населения на протяжении жизни (пожизненный риск);

• предполагаемая вероятность нарушения репродуктивной функции у населения, генетических отклонений у новорожденных в результате негативного влияния факторов среды обитания.

3.3. В ситуации большого количества неопределенностей относительно показателей риска воздействия различных факторов среды обитания для здоровья населения и невозможности количественного определения дополнительных случаев смертности и заболеваемости могут использоваться менее точные показатели риска (полуколичественные и даже качественные). Так, при оценке риска для здоровья населения, обусловленного воздействием химических факторов среды обитания, не обладающих канцерогенным действием, применим коэффициент опасности (индекс опасности), представляющий собой соотношение между величиной экспозиции (суточной дозой) и безопасным уровнем воздействия (референтной дозой, предельно допустимой концентрацией). При этом в качестве эффекта от реализации предполагаемых мероприятий выступает изменение коэффициента опасности (индекса опасности).

3.4. В соответствии с методологией анализа риска экономический ущерб для здоровья населения определяется дополнительными случаями заболеваемости и смертности (иными показателями, оценивающими риск для здоровья населения), которые могут иметь место в результате действия рассматриваемых негативных факторов среды обитания.

3.5. Выбор факторов среды обитания, воздействующих на состояние здоровья населения, виды заболеваний и группы риска среди населения определяются с учетом цели и задач управления риском и способа использования результатов экономической оценки рисков для здоровья населения. Факторы риска, используемые при расчете экономического ущерба, включают (отдельные составляющие или их комбинацию):

– биологические (вирусные, бактериальные, паразитарные и иные);

– химические;

– физические (шум, вибрация, ультразвук, инфразвук, тепловые, ионизирующие, неионизирующие и иные излучения);

– социальные (питание, водоснабжение, условия быта, труда, отдыха);

– иные факторы среды обитания, которые оказывают или могут оказывать воздействие на человека и (или) на состояние здоровья будущих поколений.

IV. Формула метода

4.1. Экономический ущерб от рисков для здоровья населения при неблагоприятном воздействии факторов среды обитания в соответствии с методологией анализа риска определяется величиной возможных потерь в стоимостном выражении, которые могут иметь место в течение определенного периода (года).

4.2. Величина возможных потерь за определенный период рассчитывается на основании учета вероятности заболеваний и преждевременных случаев смерти для населения при воздействии факторов среды обитания, эффектов негативного воздействия факторов (т. е. общего количества людей, подвергшихся этому воздействию) и их стоимостной характеристики.

4.3. Вероятность заболеваний и преждевременных случаев смерти для населения при воздействии какого-либо фактора рассчитывается по отношению (или по приросту) к расчетному уровню заболеваемости, смертности, негативных генетических последствий и нарушения репродуктивной функции, которые определяются без учета действия этого фактора.

4.4. Эффекты негативного воздействия факторов среды обитания на состояние здоровья населения в натуральном выражении измеряются в показателях пожизненного риска (число дополнительных случаев смерти на протяжении жизни на 100 тыс. населения, проживающего в условиях риска, с учетом числа лет «недожития») и показателях риска заболеваемости (число дополнительных случаев заболеваний в год на 1 тыс. населения и средняя продолжительность их лечения).

4.5. Экономический ущерб от рисков для здоровья населения при неблагоприятном воздействии факторов среды обитания (Y) складывается из суммы экономических ущербов для здоровья (Y_{hl}), возникающих в результате различных видов заболеваний, и экономических ущербов (Y_l), выражающихся в преждевременной смертности, которые имеют место в течение рассматриваемого периода:

$$Y = \sum_{n=0}^{N} \left(Y_{hl}^{n} + Y_{l}^{n} \right) \text{ руб.}, \quad \text{где}$$

Y_{hl}^{n}, Y_{l}^{n} – экономические ущербы соответственно от заболеваемости и случаев преждевременной смертности населения в n-й год, руб./год;

Y_i^n — период имеющих место последствий от воздействия неблагоприятных факторов среды обитания на население, годы.

В приведенных далее примерах для простоты иллюстрации применения метода оценки экономического ущерба от заболеваемости и случаев преждевременной смертности населения используются упрощенные модели реализации проектов (значения всех показателей условны).

Пример 1.

Наименование проекта: «Обоснование размера санитарно-защитной зоны с учетом планируемой реконструкции промышленного производства (на примере одного из градообразующих предприятий)».

Цель: оценка экономического ущерба от заболеваемости и случаев преждевременной смертности населения, проживающего в санитарно-защитной зоне предприятия за 1 год.

Учитываемые факторы риска: химическое загрязнение атмосферного воздуха.

Ограничения: данные за 2005 г., 15 приоритетных загрязняющих веществ, численность населения, проживающего в санитарно-защитной зоне 10 000 человек (группа риска – дети дошкольного возраста от 3 до 6 лет). Респираторные заболевания.

Пример 2.

Наименование проекта: «Реабилитация здоровья населения, проживающего на экологически неблагополучных территориях» (безынвестиционный проект).

Цель: оценка экономического ущерба от заболеваемости и случаев преждевременной смертности населения, проживающего на экологически неблагополучных территориях, за 1 год.

Учитываемые факторы риска: химическое загрязнение атмосферного воздуха, почвы, питьевой воды, продуктов питания.

Ограничения: данные за 2005 г. Численность населения, подлежащего реабилитации 10 000 человек (дети дошкольного возраста от 3 до 6 лет). Экологически обусловленные заболевания (респираторные заболевания, аллергодерматозы).

V. Расчет экономического ущерба от заболеваний населения

5.1. Экономический ущерб от заболеваний населения связан с дополнительной заболеваемостью (риском заболеваемости) по причине действия рассматриваемых негативных факторов среды обитания.

5.2. Экономический ущерб от заболеваний населения (Y_{hl}) определяется по следующей формуле:

$$Y_{hl} = \sum_{i=1}^{I} Y_{hl}^{i} \text{ руб.,} \quad \text{где}$$

Y_{hl}^{i} – экономический ущерб от i-го вида заболевания, руб./год;

I – количество видов предполагаемых заболеваний от неблагоприятного воздействия факторов среды обитания.

5.3. Экономический ущерб от i-го вида заболевания (Y_{hl}^{i}) определяется с учетом различных возрастных групп населения по следующей формуле:

$$Y_{hl}^{i} = \sum_{j=1}^{J} \left(\frac{\alpha^{ij} \cdot R^{ij} \cdot Q^{j}}{1000} \right) \text{руб.,} \quad \text{где}$$

α^{ij} – цена риска потери здоровья человеком j-й возрастной группы населения по i-му виду заболевания, руб./сл. болезни;

R^{ij} – риск по i-му виду заболевания для j-ой возрастной группы населения, число сл. болезни/год на 1 тыс. человек;

J – количество учитываемых возрастных групп населения;

Q^{j} – численность j-й возрастной группы населения рассматриваемой территории, чел.

5.4. Перечень учитываемых возрастных групп населения определяется объемом имеющейся информации по каждой из них. Рекомендуемый перечень возрастных групп населения включает следующие позиции:

- дети в возрасте до 3 лет;
- дети в возрасте от 3 до 14 лет;
- дети в возрасте от 14 до 15 лет;
- взрослое трудоспособное население (от 16 лет до пенсионного возраста: для женщин до 54 лет, для мужчин до 59 лет включительно);
- пенсионеры.

5.5. Цена риска потери здоровья человеком j-й возрастной группы населения по i-му виду заболевания (α^{ij}) рассчитывается в соответствии со следующей формулой:

$$\alpha^{ij} = \alpha_{o}^{ij} + \Delta\alpha_{c}^{ij} \text{ руб.,} \quad \text{где}$$

α_o^{ij} – объективная компонента цены риска потери здоровья человеком *j*-й возрастной группы населения по i-му виду заболевания, руб./сл. болезни;

$\Delta\alpha_c^{ij}$ – субъективная компонента цены риска потери здоровья человеком *j*-й возрастной группы населения по i-му виду заболевания, руб./сл. болезни.

Таблица 5.1

Учет расходов в составе объективной компоненты цены риска потери здоровья человеком j-й возрастной группы населения по i-му виду заболевания

Составляющие (α_o^{ij}) / Возрастные группы населения	Расходы на все виды лечения ($Z_л^i$)	Расходы из средств социального страхования ($Z_{сс}^i$)	Расходы из фонда социального обеспечения ($Z_{со}^i$)	Потеря доли налоговых поступлений в бюджет и внебюджетные фонды ($L_{вн}^i$)	Расходы на приобретение медицинских товаров и услуг ($Z_{ну}^i$)	Прочие расходы ($Z_{пр}^i$)
Дети в возрасте до 3 лет	+				+	+
Дети в возрасте от 3 до 14 лет	+	+		+	+	+
Неработающая молодежь в возрасте от 14 до 15 лет	+				+	+
Взрослое трудоспособное население	+	+	+	+	+	+
Пенсионеры	+				+	+
Инвалиды	+		+		+	+

5.6. Объективная компонента цены риска потери здоровья человеком *j*-й возрастной группы населения по i-му виду заболевания (α_o^{ij}) определяется в соответствии с возникающими при этом расходами в расчете на один случай болезни, в качестве которых могут быть:

- расходы на все виды лечения: амбулаторное, стационарное ($Z_л^i$);
- расходы из средств социального страхования ($Z_{сс}^i$);
- расходы из фонда социального обеспечения ($Z_{со}^i$);
- потеря доли налоговых поступлений в бюджет и внебюджетные фонды ($L_{нп}^i$);
- расходы на приобретение медицинских товаров и услуг ($Z_{ну}^i$);
- прочие расходы ($Z_{пр}^i$).

Для различных возрастных групп населения учет расходов рекомендуется производить в соответствии с табл. 5.1.

Суммарные расходы на лечение человека, относящегося к группе «взрослое трудящееся население», можно рассчитать по формуле:

$$\alpha_o^{ij} = Z_л^i + Z_{сс}^i + Z_{со}^i + L_{нп}^i + Z_{ну}^i + Z_{пр}^i, \text{ руб./сл. болезни.}$$

Пример 1.

Наименование проекта: «Обоснование размера санитарно-защитной зоны с учетом планируемой реконструкции промышленного производства (на примере одного из градообразующих предприятий)».

Формула расчета цены риска (в соответствии с табл. 4.1):

$$\alpha_o^{ij} = Z_л^i + Z_{сс}^i + Z_{со}^i + L_{нп}^i + Z_{ну}^i + Z_{пр}^i, \text{ руб./сл. болезни.}$$

Пример 2.

Наименование проекта: «Реабилитация здоровья населения, проживающего на экологически неблагополучных территориях».

Перечень натуральных показателей предотвращаемого ущерба: сокращение длительности и частоты заболеваний (респираторная патология и аллергодерматозы) в связи с воздействием химических загрязняющих веществ (по 4 токсичным металлам).

Формула расчета цены риска (в соответствии с табл. 4.1):

$$\alpha_o^{ij} = Z_л^i + Z_{сс}^i + Z_{со}^i + L_{нп}^i + Z_{ну}^i + Z_{пр}^i, \text{ руб./сл. болезни.}$$

5.7. Расходы на все виды лечения (амбулаторное, стационарное) по i-му виду заболевания ($Z_л^i$) определяются по следующей формуле:

$$Z_л^i = z_a^i \cdot d_a^i + z_c^i \cdot d_c^i \ , \quad \text{где}$$

z_a^i, z_c^i — средние затраты, приходящиеся соответственно на один день лечения в амбулаторных условиях и в стационаре по i-му виду заболевания, руб./чел.-дн.;

d_a^i, d_c^i — число дней лечения в амбулаторных условиях и в стационаре по i-му виду заболевания, чел.-дн./сл. болезни.

При оценке затрат на лечение учитываются различия в стоимости лечения в лечебно-профилактических учреждениях (ЛПУ) различной категории сложности.

Пример 1.

Наименование проекта: «Обоснование размера санитарно-защитной зоны с учетом планируемой реконструкции промышленного производства (на примере одного из градообразующих предприятий)».

Расходы на все виды лечения (амбулаторное, стационарное):

а) респираторные заболевания:

100,0 руб./чел.-дн. × 20 дн. + 200,0 руб./чел.-дн. × 15 дн. = = 5 000,0 руб./сл. болезни.

Пример 2.

Наименование проекта: «Реабилитация здоровья населения, проживающего на экологически неблагополучных территориях».

Расходы на все виды лечения (амбулаторное, стационарное):

а) респираторные заболевания:

100,0 руб./чел.-дн. × 10 дн. + 200,0 руб./чел.-дн. × 10 дн. = = 3 000,0 руб./сл. болезни;

б) аллергодерматозы :

100,0 руб./чел.-дн. × 15 дн. + 200,0 руб./чел.-дн. × 15 дн. = = 4 500,0 руб./сл. болезни.

5.8. Расходы из средств социального страхования по i-му виду заболевания (Z_{cc}^i) — это расходы на оплату листков нетрудоспособности заболевшим или людям, отвлеченным от производственной деятельности по уходу за больными членами семьи. Они определяются следующим образом:

$$Z_{cc}^i = w^i \cdot d_n^i \cdot k^i, \text{ руб./сл. болезни, где}$$

w^i — средний размер оплаты одного дня нетрудоспособности по больничным листам по i-му виду заболевания, руб./чел.-дн.;

d_n^i — среднее число целодневных потерь рабочего времени в расчете на один случай заболевания, чел.-дн./сл. болезни;

k^i — коэффициент, отражающий удельный вес работающих в общей численности исследуемой группы населения, дол. ед.

Пример 1.

Наименование проекта: «Обоснование размера санитарно-защитной зоны с учетом планируемой реконструкции промышленного производства (на примере одного из градообразующих предприятий)».

Расходы из средств социального страхования (для родителей по уходу за детьми):

а) респираторные заболевания:

600,0 руб./чел.-дн. × 18 дн. × 1 = 10 800,0 руб./сл. болезни.

Пример 2.

Наименование проекта: «Реабилитация здоровья населения, проживающего на экологически неблагополучных территориях».

Расходы на все виды лечения (амбулаторное, стационарное):

а) респираторные заболевания:

600,0 руб./чел.-дн. × 10 дн. × 1 = 6000,0 руб./сл. болезни,

б) аллергодерматозы:

600,0 руб./чел.-дн. × 15 дн. × 1 = 9000,0 руб./сл. болезни.

5.9. Расходы из фонда социального обеспечения по *i*-му виду заболевания (Z_{co}^{i}) — это расходы в случаях назначения пенсии по болезни (инвалидности), которые рассчитываются по формуле:

$$Z_{co}^{i} = r \cdot n, \text{ руб./сл. болезни, где}$$

r — среднегодовой размер пенсионного обеспечения инвалида, руб./сл. болезни;

n — коэффициент, отражающий предполагаемый удельный вес пенсионеров-инвалидов в общем числе исследуемой группы населения, дол. ед.

5.10. Потеря доли налоговых поступлений в бюджет и внебюджетные фонды по *i*-му виду заболевания ($L_{нп}^{i}$) определяется снижением совокупного дохода, рассчитываемого с учетом заработной платы, прибыли, дохода от собственности, и иными потерями из-за временной или стойкой нетрудоспособности работающего. Она определяется следующим образом:

$$L_{нп}^{i} = t \cdot d_{n}^{i} \cdot k^{i}, \text{ руб./сл. болезни, где}$$

t — средняя величина налога на совокупный доход, приходящийся на один отработанный человеко-день, руб./чел.-дн.

$$t = \frac{t_{ПР} + t_{ПОД} + t_{ЕСН}}{365 \cdot N}, \text{ где}$$

$t_{ПР}$ — поступления от налога на прибыль организаций, руб./год;

$t_{ПОД}$ — поступления от налога на доходы физических лиц, руб./год;

$t_{ЕСН}$ — поступления от единого социального налога, руб./год;

365 (366) — число дней в году;

N — число занятых на рассматриваемой территории, чел.

Пример 1.

Наименование проекта: «Обоснование размера санитарно-защитной зоны с учетом планируемой реконструкции промышленного производства (на примере одного из градообразующих предприятий)».

Потеря доли налоговых поступлений (для родителей по уходу за детьми), средняя величина налога на совокупный доход:

(10 000 000,0 руб./год + 100 000 000,0 руб./год +
+ 200 000 000,0 руб./год) / (365 × 10 000) = 85,0 руб./чел.-дн.

Потеря доли налоговых поступлений, респираторные заболевания:

85,0 руб/чел.-дн. × 18 дн. × 1 = 1 530,0 руб./сл. болезни

Пример 2.

Наименование проекта: «Реабилитация здоровья населения, проживающего на экологически неблагополучных территориях».

Потеря доли налоговых поступлений (для родителей по уходу за детьми), средняя величина налога на совокупный доход:

(10 000 000,0 руб./год + 150 000 000,0 руб./год +
+ 300 000 000,0 руб./год) / (365 × 10 000) = 125,0 руб./чел.-дн.

Потеря доли налоговых поступлений, респираторные заболевания:

125,0 руб./чел.-дн. × 10 дн. × 1 = 1 250,0 руб./сл. болезни.

Потеря доли налоговых поступлений, аллергодерматозы:

125,0 руб./чел.-дн. × 15 дн. × 1 = 1 875,0 руб./сл. болезни.

5.11. Расходы на приобретение медицинских товаров и услуг ($Z^i_{ну}$) включают в себя расходы на приобретение фармацевтических и медицинских товаров, медицинских услуг, на санаторно-оздоровительное лечение по i-му виду заболевания. Их величина определяется на основе статистических данных.

Пример 1.

Наименование проекта: «Обоснование размера санитарно-защитной зоны с учетом планируемой реконструкции промышленного производства (на примере одного из градообразующих предприятий)».

Расходы на приобретение медицинских товаров и услуг, респираторные заболевания:

20 % от затрат на лечение – 5 000,0 руб./сл. болезни × 0,2 = = 1 000,0 руб./сл. болезни.

Пример 2.

Наименование проекта: «Реабилитация здоровья населения, проживающего на экологически неблагополучных территориях».

Расходы на приобретение медицинских товаров и услуг:
а) респираторные заболевания:

20 % от затрат на лечение – 3 000,0 руб./сл. болезни × 0,2 = = 600,0 руб./сл. болезни;

б) аллергодерматозы:

24 % от затрат на лечение – 4 500,0 руб./сл. болезни × 0,24 = = 1 080,0 руб./сл. болезни.

5.12. Прочие расходы по *i*-му виду заболевания ($Z^{i}_{пр}$). Данные расходы могут быть связаны с затратами на вызов скорой помощи (при остром заболевании), а также на диагностику и профилактику заболевания.

По ряду заболеваний возможны расходы, связанные с необходимостью перемены места жительства по медицинским показаниям (расходы на переезд и устройство, включая для трудоспособного населения трудоустройство на новом месте). Кроме того, для взрослого трудящегося населения при необходимости следует учитывать расходы на переквалификацию в связи с переходом на работу с более безопасными условиями труда и на обучение новых рабочих, принимаемых на место заболевших, а также доплаты за потерю части заработка в связи с переводом на более легкую, но менее оплачиваемую работу из-за частичной утраты трудоспособности.

В целом прочие расходы в зависимости от ситуации могут быть приняты в размере 2—10 % от общей суммы расходов.

Пример 1.

Наименование проекта: «Обоснование размера санитарно-защитной зоны с учетом планируемой реконструкции промышленного производства (на примере одного из градообразующих предприятий)».

Прочие расходы, респираторные заболевания:

5 % от общей суммы расходов – (5 000,0 руб./сл. болезни + + 10 800,0 руб./сл. болезни + 1 530,0 руб./сл. болезни+ + 1 000,0 руб./сл. болезни) × 0,05 = 920,0 руб./сл. болезни.

Пример 2.

Наименование проекта: «Реаоилитация здоровья населения, проживающего на экологически неблагополучных территориях».

Расходы на приобретение медицинских товаров и услуг.

а) респираторные заболевания:

5 % от общей суммы расходов – (3 000,0 руб./сл. болезни + + 6 000,0 руб./сл. болезни + 1 250,0 руб./сл. болезни + + 600,0 руб./сл. болезни) × 0,05 = 540,0 руб./сл. болезни;

б) аллергодерматозы:

5 % от общей суммы расходов – (4 500,0 руб./сл. болезни + + 9 000,0 руб./сл. болезни + 1 875,0 руб./сл. болезни + + 1 080,0 руб./сл. болезни) × 0,05 = 820,0 руб./сл. болезни.

5.13. Субъективная компонента цены риска потери здоровья человеком j-й возрастной группы населения по i-му виду заболевания ($\Delta\alpha_c^{ij}$) дополняет объективную компоненту. Эта компонента отражает субъективное отношение человека к риску заболеть, испытывать при этом физический и психологический дискомфорт и позволяет учесть интересы человека, а также его родных и близких, независимо от того, представляет ли он «экономическую ценность» для общества.

Для выполнения оценки субъективнои компоненты цены риска используются результаты специальных социологических исследований, проводимых в различных возрастных группах. Субъективная компонента цены риска потери здоровья может составлять примерно 10—20 % от объективной компоненты.

Пример 1.

Наименование проекта: «Обоснование размера санитарно-защитной зоны с учетом планируемой реконструкции промышленного производства (на примере одного из градообразующих предприятий)».

Субъективная компонента цены риска, респираторные заболевания:

10 % от общей суммы расходов – (5 000,0 руб./сл. болезни + + 10 800,0 руб./сл. болезни + 1 530,0 руб./сл. болезни+ + 1 000,0 руб./сл. болезни + 920,0 руб./сл. болезни) × 0,1 = = 1 920,0 руб./сл. болезни.

Пример 2.

Наименование проекта: «Реабилитация здоровья населения, проживающего на экологически неблагополучных территориях».

Субъективная компонента цены риска:

а) респираторные заболевания:

10 % от общей суммы расходов – (3 000,0 руб./сл. болезни + + 6 000,0 руб./сл. болезни + 1 250,0 руб./сл. болезни + + 600,0 руб./сл. болезни + 540,0 руб./сл. болезни) × 0,1 = = 1 140,0 руб./сл. болезни;

б) аллергодерматозы:

10 % от общей суммы расходов – (4 500,0 руб./сл. болезни + + 9 000,0 руб./сл. болезни + 1 875,0 руб./сл. болезни + + 10 80,0 руб./сл. болезни + 820,0 руб./сл. болезни) × 0,1 = 1 730,0 руб./сл. болезни.

5.14. Риск по *i*-му виду заболевания для *j*-й возрастной группы населения (R^{ij}) определяется по следующей формуле:

$R^{ij} = H^{ij} \cdot Kr^{ij}$, число сл. болезни/год на 1 тыс. чел., где

H^{ij} – число случаев (прогнозируемое число случаев) заболеваемости *i*-го вида по *j*-й возрастной группе населения в году, число сл. болезни/год на 1 тыс. чел.;

Kr^{ij} – корректирующий (повышающий) коэффициент, учитывающий нарушение репродуктивной функции у населения *j*-й возрастной группы по причине *i*-го вида заболевания.

5.15. Прогнозируемая заболеваемость для расчета ущерба здоровью населения может определяться по результатам:

– оценки риска для здоровья населения в связи с воздействием факторов среды обитания;

– специальных эколого-эпидемиологических исследований влияния факторов среды обитания на здоровье населения;

– построения регрессионных моделей влияния факторов среды обитания на здоровье населения с использованием статистических методов;

– иных методов оценки влияния факторов среды обитания на здоровье населения.

Пример 1.

Наименование проекта: «Обоснование размера санитарно-защитной зоны с учетом планируемой реконструкции промышленного производства (на примере одного из градообразующих предприятий)».

Цена риска, респираторные заболевания:

5 000,0 руб./сл. болезни + 10 800,0 руб./сл. болезни + + 1 530,0 руб./сл. болезни +1 000,0 руб./сл. болезни + + 920,0 руб./сл. болезни + 1 920,0 руб./сл. болезни = = 21 170,0 руб./сл. болезни.

Риск развития дополнительных случаев респираторных заболеваний:

1 200,0 сл. болезни на 1 000 детей.

Ущерб для здоровья детского дошкольного населения:

21 170,0 руб./сл. болезни × 1 200,0 сл. болезни × 10 000 чел./1 000 = = 254 040 000,0 руб.

Пример 2.

Наименование проекта: «Реабилитация здоровья населения, проживающего на экологически неблагополучных территориях».

Цена риска:

а) респираторные заболевания:

3 000,0 руб./сл. болезни + 6 000,0 руб./сл. болезни + 1 250,0 руб./сл. болезни + 600,0 руб./сл. болезни + 540,0 руб./сл. болезни + + 1 140,0 руб./сл. болезни = 12 530,0 руб./сл. болезни;

б) аллергодерматозы:

4 500,0 руб./сл. болезни + 9 000,0 руб./сл. болезни + 1 875,0 руб./сл. болезни + 1 080,0 руб./сл. болезни + 820,0 руб./сл. болезни + + 1 730,0 руб./сл. болезни = 19 005,0 руб./сл. болезни.

Риск развития дополнительных случаев экологически обусловленных заболеваний:

а) респираторные заболевания:

600,0 сл. болезни на 1 000 детей;

б) аллергодерматозы:

500,0 сл. болезни на 1 000 детей.

Ущерб для здоровья детского дошкольного населения:

12 530,0 руб./сл. болезни × 600,0 сл. болезни × 10 000 чел./1 000 чел. + + 19 005,0 руб./сл. болезни × 500,0 сл. болезни × 10 000 чел./1 000 чел. = = 170 205 000,0 руб.

VI. Расчет экономического ущерба от преждевременных случаев смерти населения

6.1. Экономический ущерб от рисков от преждевременных случаев смерти населения связан с дополнительной смертностью (пожизненным риском или риском смертности) по причине действия рассматриваемых негативных факторов среды обитания.

6.2. Экономический ущерб от преждевременных случаев смерти населения (Y_l) определяется по формуле:

$$Y_l = \frac{\beta \cdot G \cdot Q}{100\,000} \text{ руб./год, где}$$

β – усредненная цена риска потери одной человеческой жизни, руб./сл. смерти;

G – риск преждевременной смертности, число сл. смерти/год на 100 000 чел.

Q – численность населения рассматриваемой территории, чел.

6.3. Усредненная цена риска потери одной человеческой жизни (b) рассчитывается в соответствии со следующей формулой:

$$\beta = \beta_o + \Delta\beta_c \text{ руб./сл. смерти, где}$$

β_o – объективная компонента усредненной цены риска потери одной человеческой жизни, руб./сл. смерти;

$\Delta\beta_c$ – субъективная компонента усредненной цены риска потери одной человеческой жизни, руб./сл. смерти.

6.4. Объективная компонента усредненной цены риска потери одной человеческой жизни (β_o) может быть определена по формуле:

$$\beta_o = (GIP \cdot c - W \cdot B) - (GIP \cdot a - W \cdot b), \text{ руб./сл. смерти, где}$$

GIP – годовой валовой внутренний продукт на душу населения (по стране, региону, городу), руб./год;

W – среднегодовая заработная плата (по стране, региону, городу) или среднегодовой прожиточный минимум, руб./год;

B – средняя продолжительность жизни человека (по стране, региону, городу), годы; примерно 70 лет;

a – средний период трудовой деятельности умерших, годы; a = b – d;

b – средний возраст умерших, годы;

d – возраст начала трудовой деятельности, годы; по трудовому законодательству d = 16 лет;

c – максимальная продолжительность трудоспособного возраста, годы; в соответствии с трудовым законодательством: для мужчин c = 44 года, для женщин c = 39 лет;

$(GIP \cdot c - W \cdot B)$ – максимально возможный чистый доход общества, получаемый в течение одной человеческой жизни, руб.

$(GIP \cdot a - W \cdot b)$ – фактический чистый доход общества, получаемый за одну реально прожитую человеческую жизнь, руб.

Пример 1.

Наименование проекта: «Обоснование размера санитарно-защитной зоны с учетом планируемой реконструкции промышленного производства (на примере одного из градообразующих предприятий)».

Цена риска преждевременной смерти (субъективная компонента цены риска 10 %):

(1 000 000,0 руб./год × 39 лет – 140 000,0 руб./год × 64 года) –
– (1 000 000 000,0 руб./год × 30 лет – 140 000,0 руб./год × 57 года) × 1,1 =
= 9 898 920,0 руб./сл. смерти.

Риск преждевременной смерти:

60 сл. на 100 000 населения.

Ущерб от случаев преждевременной смерти:

9 898 920,0 руб./сл. смерти × 60 × 10 000,0 чел./100 000 = 593 935,0 руб.

Пример 2.

Наименование проекта: «Реабилитация здоровья населения, проживающего на экологически неблагополучных территориях».

Цена риска преждевременной смерти: ущерб от преждевременной смертности не рассчитывается.

Представленная формула может быть упрощена следующим образом:

$$\beta_o = GIP \cdot (c - a) + W \cdot (b - B), \text{ руб./сл. смерти.}$$

Для мужчин: $\beta_o = GIP \cdot (60 - b) + W \cdot (b - 70)$, руб./сл. смерти.
Для женщин: $\beta_o = GIP \cdot (55 - b) + W \cdot (b - 70)$, руб./сл. смерти.

6.5. Субъективная компонента усредненной цены риска потери одной человеческой жизни ($\Delta\beta_c$) дополняет объективную компоненту, она отражает субъективное отношение человека к риску умереть, испытывать при этом физический и психологический дискомфорт и позволяет учесть интересы человека, его родных и близких, независимо от того, представляет ли он «экономическую ценность» для общества.

6.6. Риск преждевременной смертности (G) определяется по данным специальных эколого-эпидемиологических исследований, оценки риска для здоровья или же на основе имеющейся статистической информации о причинах смертности, а также с использованием иных подходов к оценке риска преждевременной смертности.

VII. Использование экономической оценки рисков при обосновании решений в сфере управления риском

7.1. Определение показателя удельного экономического ущерба от рисков для здоровья населения создает возможности для перехода от натуральных показателей предотвращаемого ущерба (риска смертности и заболеваемости, иных показателей риска для здоровья населения) к стоимостным показателям.

7.2. Экономический предотвращаемый ущерб для здоровья населения от неблагоприятного воздействия факторов среды обитания (ΔY) складывается из суммы дисконтированных (приведенных к настоящему времени) предотвращаемых экономических ущербов для здоровья людей (ΔY_{hl}), возникающих в результате различных видов заболеваний, и предотвращаемых экономических ущербов (ΔY_l), выражающихся в преждевременной смертности, которые имеют место в течение рассматриваемого периода:

$$\Delta Y = \sum_{n=0}^{N} \left[\frac{\Delta Y_{hl}^n + \Delta Y_l^n}{(1+r)^n} \right], \quad \text{где}$$

$\Delta Y_{hl}^{n}, \Delta Y_{l}^{n}$ – предотвращаемый ущерб соответственно от случаев преждевременной смертности и заболеваемости населения в n-й год, руб./год;

N – период имеющих место последствий от воздействия неблагоприятной окружающей среды на организм человека, годы;

r – норма дисконта, дол. ед.

7.3. Норма дисконта (r) учитывает изменение ценности денежных средств во времени. В отечественной практике при оценке долгосрочных инвестиционных проектов используется (может использоваться) норма дисконта от 2 до 10 %, а при оценке среднесрочных проектов – от 8 до 12 %.

7.4. В случае отсутствия достаточной информации о риске заболеваемости и преждевременной смертности населения по годам в течение рассматриваемого периода возможно приведение среднегодовых ущербов от заболеваемости и случаев преждевременной смертности населения к настоящему времени с помощью метода капитализации:

$$\Delta Y = \frac{\Delta Y_{hl} + \Delta Y_{l}}{k}, \quad \text{где}$$

$\Delta Y_{hl}, \Delta Y_{l}$ – среднегодовой предотвращаемый экономический ущерб соответственно от заболеваний и преждевременных случаев смерти населения, руб./год;

k – ставка капитализации, дол. ед. (как правило, принимается равной ставке дисконта).

7.5. Результаты расчета предотвращаемого экономического ущерба от заболеваний и преждевременных случаев смерти населения используются при применении метода экономической оценки и обоснования управленческих решений «затраты—выгоды». Сумма предотвращаемого экономического ущерба является составной частью «выгод» от реализации управленческих решений в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия и охраны здоровья населения.

7.6. Для сравнения полученных сумм предотвращенного ущерба от заболеваний и преждевременных случаев смерти населения с аналогичными зарубежными данными целесообразно использовать повышающий коэффициент, отражающий «покупательскую способность». Для Российской Федерации этот коэффициент может увеличить сумму ущерба (предотвращенного ущерба).

Приложение 1

Термины и определения

Санитарно-эпидемиологическое благополучие населения – состояние здоровья населения, среды обитания человека, при котором отсутствует вредное воздействие факторов среды обитания на человека и обеспечиваются благоприятные условия его жизнедеятельности.

Среда обитания человека – совокупность объектов, явлений и факторов окружающей (природной и искусственной) среды, определяющая условия жизнедеятельности человека.

Факторы среды обитания – биологические (вирусные, бактериальные, паразитарные и иные), химические, физические (шум, вибрация, ультразвук, инфразвук, тепловые, ионизирующие, неионизирующие и иные излучения), социальные (питание, водоснабжение, условия быта, труда, отдыха) и иные факторы среды обитания, которые оказывают или могут оказывать воздействие на человека и (или) на состояние здоровья будущих поколений.

Вредное воздействие на человека – воздействие факторов среды обитания, создающее угрозу жизни или здоровью человека либо угрозу жизни или здоровью будущих поколений.

Благоприятные условия жизнедеятельности человека – состояние среды обитания, при котором отсутствует вредное воздействие ее факторов на человека (безвредные условия) и имеются возможности для восстановления нарушенных функций организма человека.

Безопасные условия для человека – состояние среды обитания, при котором отсутствует опасность вредного воздействия ее факторов на человека.

Риск – вероятность причинения вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений с учетом тяжести этого вреда.

Риск для здоровья – вероятность развития угрозы жизни или здоровью человека, либо угрозы жизни или здоровью будущих поколений, обусловленная воздействием факторов среды обитания.

Приемлемый риск – уровень риска развития неблагоприятного эффекта, который не требует принятия дополнительных мер по его снижению и оцениваемый как независимый, незначительный по отношению к рискам, существующим в повседневной деятельности и жизни населения.

Анализ риска – процесс получения информации, необходимой для предупреждения негативных последствий для здоровья населения, состоящий из трех компонентов: оценка риска, управление риском и информирование о риске.

Оценка риска для здоровья – процесс установления вероятности развития и степени выраженности неблагоприятных последствий для здоровья человека или здоровья будущих поколений, обусловленных воздействием факторов среды обитания.

Управление риском – процесс принятия решений, включающий рассмотрение совокупности политических, социальных, экономических, медико-социальных и технических факторов совместно с соответствующей информацией по оценке риска с целью разработки оптимальных решений по устранению или снижению уровней риска, а также способам последующего контроля (мониторинга) экспозиции и рисков.

Распространение информации о риске – элемент анализа риска, предусматривающий взаимный обмен информацией о рисках между специалистами по оценке риска, лицами, принимающими управленческие решения, средствами массовой информации, заинтересованными группами и широкой общественностью.

Экономический анализ риска для здоровья населения – процесс, заключающийся в получении информации, ее обработке и стоимостной оценке последствий развития неблагоприятных эффектов в состоянии среды обитания и здоровья людей.

Дисконтирование – метод, применяемый при оценке и отборе долгосрочных по реализации мероприятий (сценариев), суть которого заключается в приведении разновременных затрат и выгод по мероприятию (сценарию) к определенному периоду времени.

Библиография

1. Бушуева Г. А. Экономическая оценка профессиональных рисков //Социально-трудовые проблемы переходной экономики: Сб. науч. тр. /Отв. ред. А. А. Сарабский. Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ, 2003.

2. Горячева Л. В. Экономическая оценка экологического риска воздействия на население радиоактивного загрязнения /Дис. на соискание ученой степени канд. экон. наук. Екатеринбург: УрГЭУ, 2001.

3. Кацнельсон Б. А. и др. Оценка риска как инструмент социально-гигиенического мониторинга /Б. А. Кациельсон, Л. И. Привалова, С. В. Кузьмин, В. И. Чибураев, Б. И. Никонов, В. Б. Гурвич. Екатеринбург: Изд-во АМБ, 2001.

4. Копейкина Н. Г. Оценка эффективности мероприятий по повышению экологической безопасности производства /Дис. на соискание ученой степени канд. экон. наук. Уфа: Уфимский государственный авиационный технический университет, 2004.

5. Медико-экономические стандарты. Разработаны Министерством здравоохранения Свердловской области в 1995 г.

6. Методические материалы по оценке социально-экономического ущерба от воздействия на здоровье вредных факторов окружающей среды и разработке мероприятий по управлению рисками /А. А. Быков, Л. Г. Соленова. Москва: ЦПРП, 1998.

7. Методические рекомендации по анализу экономических последствий влияния неблагоприятных условий труда и промышленных загрязнений окружающей среды на здоровье человека и экономической эффективности природоохранных мероприятий, утвержденные Министерством здравоохранения 19 августа 1988 г.

8. Методические рекомендации по обработке и анализу данных, необходимых для принятия решений в области охраны окружающей среды и здоровья населения, утвержденные руководителем Департамента госсанэпидемнадзора Минздрава России 27 февраля 2001 г. № 11-3/61-09.

9. Онищенко Г. Г., Новиков С. М., Рахманин Ю. А., Авалиани С. Л., Буштуева К. А. Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду /Под ред. Ю. А. Рахманина, Г. Г. Онищенко. М.: НИИ ЭЧ и ГОС, 2002.

10. Порядок определения величины экономического ущерба от вреда, причиненного здоровья граждан Свердловской области экологическими и санитарными правонарушениями, утвержденный правительством Свердловской области в 1994 г.

11. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ и Главного государственного инспектора РФ по охране природы «Об использовании методологии оценки риска для управления качеством окружающей среды и здоровья населения в РФ» от 10 ноября 1997 г.

12. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ //Собрание Законодательства Российской Федерации. 1999. № 14.

13. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ.

14. Ревич Б. А., Сидоренко В. Н. Методика оценки экономического ущерба здоровью населения от загрязнения атмосферного воздуха. Пособие по региональной экологической политике. М.: ООО «Акрополь», 2006.

gost.e-ecolog.ru