

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РИСКА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ

Л.М. Шевчук, С.М.Соколов

Научно-практический центр гигиены

Для оценки воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения широко используется метод оценки риска, однако оценка риска здоровью населения, с учетом комбинированного действия многокомпонентного загрязнения атмосферы не проводилась. Исследования по разработке гигиенических критериев адекватно оценивающих степень загрязнения атмосферы весьма актуальны так как позволяют снизить или исключить риск возникновения заболеваний у населения вследствие воздействия выбросов комплекса загрязняющих химических веществ (ЗХВ) в атмосферу, рационально использовать земельные ресурсы, оптимизировать направление инвестиций в градостроительные проекты и материальные затраты для охраны здоровья населения.

Цель работы — гигиеническая оценка степени загрязнения атмосферного воздуха комплексом ЗХВ с учетом характера комбинированного действия и провести оценку риска для здоровья населения приоритетных загрязнителей.

Материал и методы. Гигиеническая оценка степени опасности загрязнения атмосферного воздуха при одновременном присутствии комплекса ЗХВ проводилась в соответствии со значением максимальных концентраций ЗХВ с учетом фона в приземном слое атмосферы [1].

В процедуру оценки риска включены 24 приоритетных вещества, выбранных на основании анализа данных о количестве каждого вещества, поступающего в атмосферный воздух, значений их гигиенических нормативов, результатов расчетов рассеивания и значений максимальных концентраций в долях ПДКм.р. с учетом фона в селитебной территории [2]. Общая численность населения, проживающего в зоне потенциального воздействия ЗХВ, составила 56000 человек. В качестве эффекта оценивался не только риск появления заболеваний, но и вероятность появления рефлекторных реакций.

Результаты и их обсуждение. Как показали исследования, степень загрязнения атмосферного воздуха по значениям максимальных приземных концентраций ЗХВ имеет существенные различия по значению комплексного показателя загрязнения атмосферного воздуха «Р» и колеблется от 0,52 (I — допустимая степень) до 46,8 (V — опасная степень). Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Оценка степени загрязнения атмосферного воздуха по величине показателя «Р»

Территории населенного пункта	Количество загрязняющих химических веществ	Допустимое значение показателя «Р»	Фактическое значение показателя «Р»	Фактическая степень загрязнения воздуха
Граница СЗЗ	9	до 1,9	2,24	Слабая (II)
Жилая зона	17	до 3,1	3,51	Слабая (II)
Жилая зона	25	до 4,4	6,52	Умеренная (III)
Жилая зона	33	до 4,4	12,52	Сильная (IV)
Граница СЗЗ	33	до 4,4	14,86	Сильная (IV)
Граница СЗЗ	18	до 3,1	12,85	Сильная (IV)
Граница СЗЗ	20	до 4,4	14,88	Сильная (IV)
Граница СЗЗ	26	до 4,4	30,41	Опасная (V)
Жилая зона	27	до 4,4	38,38	Опасная (V)
Граница СЗЗ	21	до 4,4	46,28	Опасная (V)

Уровни риска воздействия приоритетных ЗХВ на границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ) предприятий различного профиля и на территории прилегающей застройки представлены в таблице 2.

Величины риска на уровне «неудовлетворительный» и «опасный» свидетельствуют о возможных систематических жалобах населения на дискомфортное состояние (неприятные запахи, рефлекторные реакции и т. д.) при тенденции к росту общей заболеваемости. Величина риска на уровне «чрезвычайно опасный» свидетельствует о возникновении достоверного роста неспецифической патологии при появлении значительного числа случаев специфической патологии, а также о появлении тенденции к увеличению смертности населения. Оценка риска при комбинированном действии химических соединений проведена на основе расчета индекса опасности (ИО). Риск возникновения вредных эффектов рассматривается как малый при ИО равном, или меньше 1,0. Фактические значения ИО для населения, проживающего у границ СЗЗ, представлены в таблице 3.

Таблица 2

Уровни риска

Характеристика риска	Градации риска, %	Количество территориальных производственных комплексов	Фактические уровни риска
Приемлемый	До 2	20	1,3Е–27–1,9
Удовлетворительный	От 2 до 16	5	2,1–11,0
Неудовлетворительный	От 16 до 50	3	17,0–43,0
Опасный	Более 50	3	57,0–85,0
Чрезвычайно опасный	Близкий к 100	1	95,1–100

Таблица 3

Индексы опасности

Критические органы и системы	Количество компонентов загрязняющих веществ в воздушной смеси	Фактическое значение индекса опасности
Влияние на органы дыхания	2–12	0,02–12,5
Влияние на сердечно-сосудистую систему	2–9	0,02–5,98
Влияние на периферическую и центральную нервную систему	2–9	0,04–5,01
Влияние на кровяную систему	2–7	0,02–5,58
Влияние на иммунную систему	2–5	0,02–2,97

Так, например, ИО для критических органов и систем у населения, проживающего на территории жилой застройки, прилегающей к границам СЗЗ предприятия по производству плит МДФ, составили от 2,96 до 12,5 по производству хрусталя — 2,18–5,6, машиностроительного завода — 3,73–5,01.

Индекс опасности на уровне 1,0–5,0 свидетельствует о тенденции к росту фонового уровня заболеваемости, а при значениях 5,0–10,0 — о чрезвычайно высоких уровнях риска при достоверном превышении высшей границы фонового уровня заболеваемости, обусловленной повреждающим действием ЗХВ.

Выводы:

1. Степень риска для здоровья населения загрязняющих химических веществ является интегральным гигиеническим критерием обоснования надежности планировочных мероприятий по защите здоровья населения от выбросов предприятий.

2. Приемлемые уровни риска на территории объектов различного назначения свидетельствуют о достаточно эффективных планировочных мероприятиях по защите населения от выбросов загрязняющих веществ. Неприемлемые уровни риска свидетельствуют о необходимости разработки дополнительных технологических, санитарно-технических и планировочных мероприятий.

HYGIENIC ASSESSMENT OF HEALTH RISK OF POLLUTING CHEMICALS IN THE AIR

L.M. Shevchuk, S.M. Sokolov

The results obtained determine the actual risk to public health, taking into account emission components, enterprises and ranking results, the territory adjacent to the borders of sanitary protection zones, the levels of air pollution revealed that the degree of risk to public health is an integral pollutants hygienic justification criterion reliability planning measures to protect public health from plant emissions.

Литература

1. Методика оценки риска здоровью населения факторов среды обитания: инструкция по применению, утв. Гл. гос. сан. врачом Респ. Беларусь 08.06.2012, № 025-1211 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.rspch.by/Docs/instr_025-1211.rar. — Дата доступа: 28.04.2014.

2. Инструкция 2.1.6.11-9-29-2004 «Оценка риска для здоровья населения от воздействия химических веществ, загрязняющих атмосферный воздух» от 05.08.2004 № 63.