

Всероссийская научно-практическая конференция с международным
участием

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ОЦЕНКИ РИСКА ЗДОРОВЬЮ
НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ФАКТОРОВ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ

**МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ РИСКА В ПРАКТИКЕ
ГОСУДАРСТВЕННОГО САНИТАРНОГО НАДЗОРА В
РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

Министерство здравоохранения Республики Беларусь
Республиканское унитарное предприятие
«Научно-практический центр гигиены»
Заместитель директора по научной работе
Кандидат медицинских наук, доцент
Шевчук Лариса Михайловна

Пермь, 21-23 мая 2014

Формирование подходов к охране атмосферного воздуха от загрязнения и оценки риска здоровью населения

История создания законов по защите атмосферного воздуха от загрязнения насчитывает более 7 веков, санитарного законодательства по размещению промышленных предприятий - более двух веков, законодательство по оценке риска –

- Методология оценки риска используется с середины 70–х годов
- (в СССР с 1982г.)
- В Республике Беларусь оценка риска здоровью населения загрязняющих химических веществ для корректировки размеров санитарно-защитных зон предприятий используется с 1998 года
- Стандартная методология оценки риска для здоровья населения от воздействия химических веществ, загрязняющих атмосферный воздух разработана в 2004 году

Национальные системы, регулирующие проведение оценки риска

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ

- Министерство здравоохранения Республики Беларусь (Закон+СанПиН+инструкции)

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

- Документы разных ведомств

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

- Перечень основных правовых, нормативных, методических и информационных документов по оценке риска для здоровья населения

Обнаружение и определение концентраций ЗХВ в атмосферном воздухе

Измерение

- 68 постов Белгидромета в 17-ти городах республики Беларусь, контроль содержания 16-и химических веществ ведется в автоматическом режиме
- Аккредитованные лаборатории

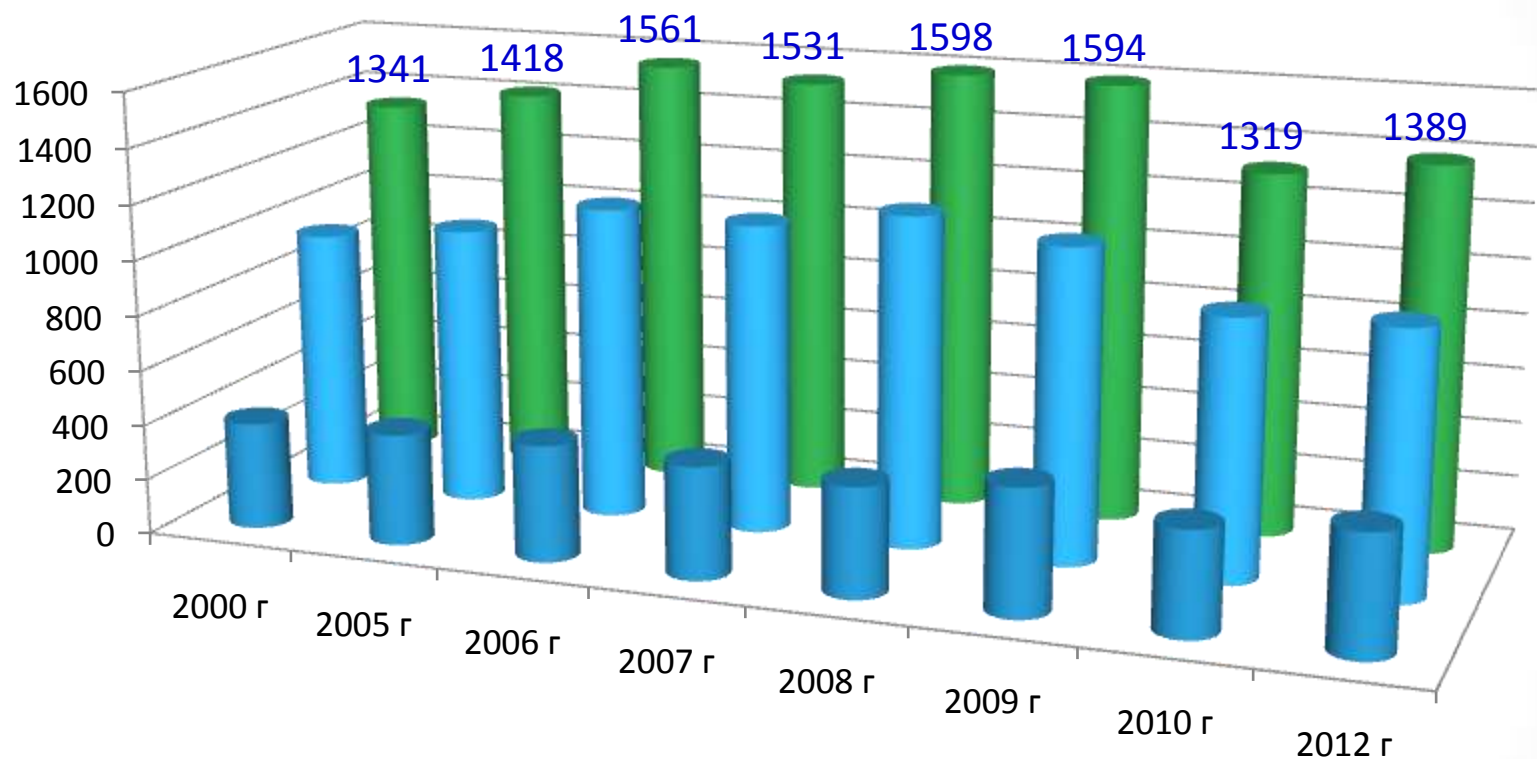
С превышением ПДК - 0,76%

Распределение количества нестандартных проб в 2012 г.

- г. Минск – 2,27% (2011 г. – 2,44%)
- Брестская область – 0,33%, (в 2011 г. – 1,04%)
- Минская область – 0,36% (2011 г. – 0,87%)
- Могилевская область – 0,48% (в 2011 г. – 0,53%)
- Гомельская область – 0,12% (в 2011 г. – 0,30%)

На территории Витебской и Гродненской областей на протяжении последних 5 лет превышений ПДК не выявлено.

Динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (тыс. тонн)



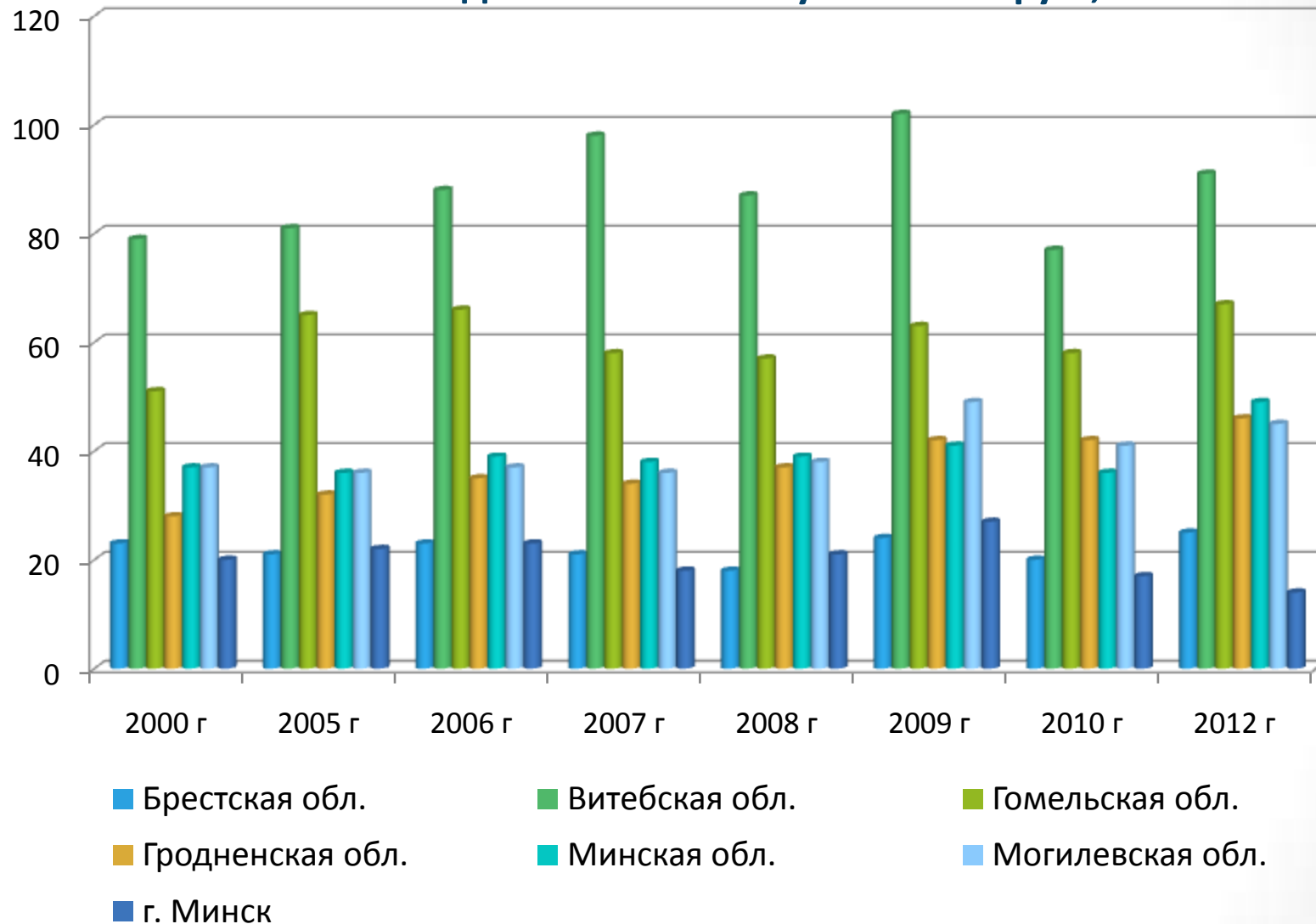
■ От стационарных источников, тыс. тонн ■ От мобильных источников, тыс. тонн ■ Всего ЗХВ, тыс. тонн *

*- по данным Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды

Выбросы загрязняющих химических веществ в атмосферу от стационарных источников на территории Республики Беларусь

Поступление ЗХВ в атмосферный воздух	2000 г	2007 г	2008 г	2009 г	2010 г	2011 г	2012 г
Всего ЗХВ, тыс. т.	388,3	408,2	397,0	457,2	377,1	371,1	433,1
уловлено (обезврежено) тыс. тонн	2742,9	2595,9	2540,5	2041,4	2862,6	2799,7	2691,0
удельный вес уловленных (обезвреженных)	87%	86%	87%	82%	88%	88%	86%

Количество выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников на одного жителя Республики Беларусь, кг



В системе мониторинга

Загрязняющее вещество	ПДК м.р.	ПДК с.с.
Твердые частицы недифференцированные по составу пыль/аэрозоль	300	150
Твердые частицы фракции РМ-10	150	50
Диоксид серы	500	200
Оксид углерода	5000	3000
Диоксид азота	250	100
Оксид азота	400	240
Сероводород	8	-
Сероуглерод	30	15
Фенол	10	7
Фтористый водород	20	5
Аммиак	200	-
Формальдегид	30	12
Бензол	100	40
Свинец	1,0	0,3
Кадмий	3,0	1,0
Бенз(а)пирен	-	5×10^{-3}

Анализ проб воздуха

В атмосферном воздухе городов Минск, Могилев, Гродно, Мозырь, Новополоцк, Борисов, Копытичи хроматографическими методами обнаружено 268 химических соединений

2002-2009 годы проведены :

1. Ранжирование территорий по степени загрязнения атмосферного воздуха
2. Масштабные эпидемиологические исследования

Закон Республики Беларусь «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» № 340—З от 7 января 2012 года

Одним из основных принципов охраны здоровья граждан Республики Беларусь в целях устойчивого развития является приоритет профилактики – разработка и первоочередная реализация мероприятий, направленных на предупреждение, раннее выявление, снижение риска развития заболеваний, причин и условий их возникновения, с учетом воздействия факторов среды обитания.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА в целях: комплексной оценки воздействия факторов среды обитания человека на санитарно-эпидемиологическую обстановку, жизнь и здоровье населения; предотвращения неблагоприятного воздействия объектов, подлежащих государственной санитарно-гигиенической экспертизе, на жизнь и здоровье населения.

Закон Республики Беларусь «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» № 340-З от 7 января 2012 года

Статья 16 Объекты, подлежащие государственной санитарно-гигиенической экспертизе:

- проекты санитарно-защитных зон организаций, сооружений и иных объектов, оказывающих воздействие на здоровье человека и окружающую среду
- проектная документация на реконструкцию, в том числе модернизацию, капитальный ремонт...

Статья 41. Закона декларирует права главных экспертиз и консультаций государственных санитарных врачей «...поручать проведение по оценке влияния факторов среды обитания человека на его здоровье органам и учреждениям, входящим в систему Министерства здравоохранения Республики Беларусь»

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВНЫЕ АКТЫ ПРИ УСТАНОВЛЕНИИ РАЗМЕРОВ САНИТАРНО-ЗАЩИТНЫХ ЗОН

РАЗАБОТАНЫ РУП «НАУЧНО ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ГИГИЕНЫ»:

- Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных пунктов и мест отдыха населения», утверждены Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30 июня 2009 №77
- Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Требования к организации санитарно-защитных зон предприятий, сооружений и иных объектов, являющихся объектами воздействия на здоровье человека и окружающую среду», утвержденные Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от **15 мая 2014 года №35**
- Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30 декабря 2010 г. № 186 «Об утверждении нормативов предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и ориентировочно безопасных уровней воздействия загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных пунктов и мест массового отдыха населения»
- Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 21 декабря 2010 г. № 174 «Об утверждении классов опасности загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и установлении порядка отнесения загрязняющих веществ к определенным классам опасности загрязняющих веществ»

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВНЫЕ АКТЫ ПРИ УСТАНОВЛЕНИИ РАЗМЕРОВ САНИТАРНО-ЗАЩИТНЫХ ЗОН

- Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Гигиенические требования к проектированию, строительству, реконструкции и вводу объектов в эксплуатацию», утвержденные Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь
10 февраля 2011 года, №12
- Санитарные правила и нормы «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки», утвержденные Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь
16 ноября 2011 г., № 115.
- Инструкция 2.1.8.10-12-3-2005 «Оценка риска здоровью населения от воздействия шума в условиях населенных мест», утвержденная Постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 22.02.2005 N 20
- **Инструкция по применению «Гигиенические требования к составу проекта санитарно-защитной зоны», утвержденная Заместителем Министра – Главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь 24.12.2010 г. , №120/1210**
- В современном градостроительном комплексе ранее установленные жесткие санитарно-защитные зоны могут быть одним из основных видов планировочных ограничений, не позволяющих полно и рационально использовать дефицитные земли населенных пунктов.
- ГУ РНПЦ гигиены разработана Инструкция по применению «ДИФФЕРЕНЦИРОВАННАЯ ШКАЛА ОЦЕНКИ КЛАССА ОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ», утвержденная Заместителем Министра - Главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь 30.12.2008 г., № 208-1208
- В Инструкции представлены формулы расчета и шкала оценки класса опасности предприятия с дискретными размерами СЗЗ.

СОСТАВ ПРОЕКТА САНИТАРНО-ЗАЩИТНОЙ ЗОНЫ

- Общие сведения о предприятии;
- Анализ функционального использования территории в районе расположения предприятия;
- Краткая характеристика природно-экологических особенностей территорий;
- Расчет СЗЗ по фактору загрязнения атмосферного воздуха;
- Расчет СЗЗ по фактору шумового воздействия;
- Расчет СЗЗ по прочим факторам негативного воздействия;
- Анализ водопотребления и водоотведения;
- Образование производственных отходов;
- Мероприятия по снижению негативного воздействия на среду обитания;
- Обоснование границ СЗЗ по совокупности показателей;
- Границы СЗЗ по проекту (представленной на схеме и сопровождаемой текстовым описанием трассировки границы по восьми румбам);
- Оценка риска воздействия загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и шума, обусловленных выбросами и эмиссиями объекта на здоровье населения (при изменении базовых размеров СЗЗ или при установлении расчетных размеров СЗЗ);
- Мероприятия по планировочной организации и благоустройству СЗЗ.



СОСТАВ ПРОЕКТА САНИТАРНО-ЗАЩИТНОЙ ЗОНЫ

В составе проекта СЗЗ представляются следующие табличные материалы:

- баланс территории предприятия;
- перечень загрязняющих веществ, обусловленных выбросами объекта в атмосферный воздух;
- анализ результатов расчетов рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе с учетом фоновых концентраций;
- концентрация загрязняющих веществ в расчетных точках (на границах СЗЗ, за ней, в жилой застройке);
- перечень объектов озеленения;
- рекомендуемый ассортимент деревьев для озеленения СЗЗ;
- план-график мероприятий по сокращению негативного воздействия на окружающую среду;
- план-график выполнения мероприятий по организации, благоустройству и озеленению территории;
- программа производственного лабораторного контроля качества атмосферного воздуха на границе СЗЗ и на территории прилегающей жилой зоны для предприятий, имеющих СЗЗ более 300 метров;



СОСТАВ ПРОЕКТА САНИТАРНО-ЗАЩИТНОЙ ЗОНЫ

В составе проекта СЗЗ представляются следующие **графические материалы**:

- схема функционального использования территории в районе расположения предприятия
- генеральный план предприятия
- схема размещения источников выбросов и загрязнения атмосферного воздуха (**существующее положение и прогноз**)
- схема размещения источников шума, вибрации, ЭМИ, радиации и зоны их воздействия (**существующее положение и прогноз**)
- схема по установлению границы СЗЗ
- схема планировочной организации СЗЗ
- план благоустройства и озеленения СЗЗ
- схема размещения постов производственного контроля

Основные технические нормативные акты по оценке риска

- Руководство «Порядок проведения оценки риска для здоровья населения от воздействия химических веществ, загрязняющих окружающую среду», № 1.1.11-8-7-2003 от 9.07.2003 г.;
- Инструкция 2.1.6.11-9-29-2004 «Оценка риска для здоровья населения от воздействия химических веществ, загрязняющих атмосферный воздух», утвержденная постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь 05 июля 2004 года № 63.

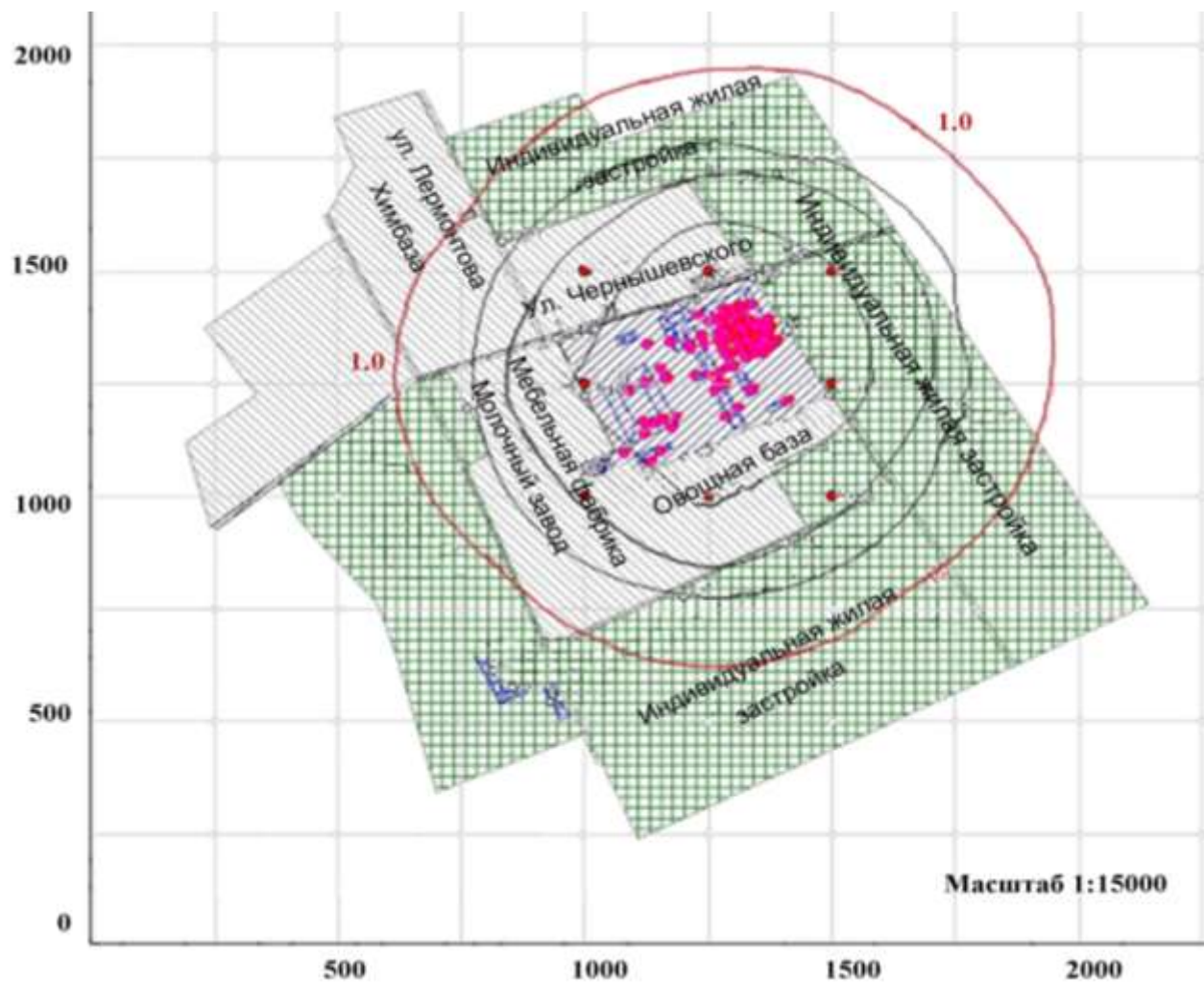
РАЗРАБОТАНЫ РУП «НАУЧНО ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ГИГИЕНЫ»

- Инструкция по применению «Экспресс-оценка и прогнозирование влияния на здоровье населения шума, основных химических веществ при ингаляционном и пероральном поступлении», утвержденная Постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь 05.01 2007 г. № 126 – 1106
- Инструкция по применению «Дифференцированная шкала оценки класса опасности предприятия», утвержденная Постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь 30 декабря 2008 г. № 208-1208
- Инструкция № 18-0102 «Эпидемиологическая оценка риска влияния окружающей среды на здоровье населения», утвержденная Главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь 11 июля 2002 года.
- Инструкция по применению «Методика оценки риска здоровью населения факторов среды обитания», утвержденная Заместителем министра здравоохранения Республики Беларусь 08 июня 2012 г. № 025-1211

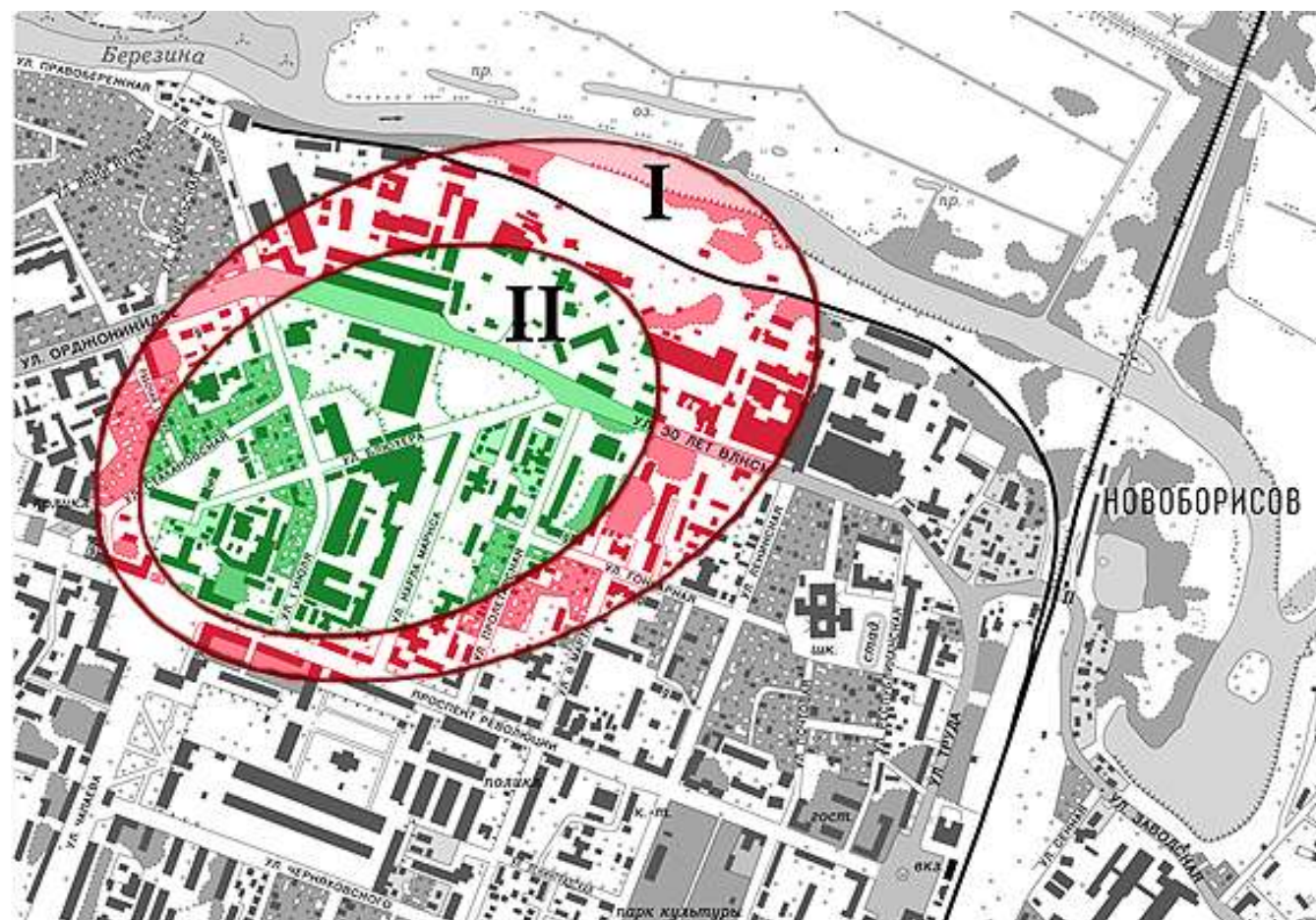
Оценка степени опасности цеха по производству плит МДФ и установление оптимального размера СЗЗ по разработанной методике

Исследуемые показатели	До реконструкции	После реконструкции
Величина валового выброса (т/год)	235, 0	88, 2
Количество загрязняющих химических веществ	25	11
Удельный вес в-в I-II классов опасности т/год, (%)	56,8(24,16%)	37, 5 (42,57%)
Степень загрязнения атмосферного воздуха, величина показателя «Р»	<i>граница СЗЗ:</i> сильная, опасная (Р=12,5-30,41) <i>жилая зона:</i> умеренная (Р=6,52)	<i>граница СЗЗ 150 м:</i> допустимая (Р=2,20)
Величина показателя опасности предприятия (ОП)	30,2 (опасные)	0,6 (умеренноопасные)
Размер СЗЗ по дифференцированной шкале, м	301-400	101-150
Оценка потенциального риска здоровью населения	57-85% (СЗЗ 400м)	менее 0,01% (СЗЗ 150м)
Индексы опасности рефлекторного действия	2 ,96-12, 5	0, 018-1, 66
Численность населения, проживающего на территории с неприемлемым уровнем риска	2700 чел., из них взрослые – 1740 чел., дети -1020 чел.	0
Расчетный размер СЗЗ м по совокупности показателей, м	400	150

Изолинии 1 ПДК_{мр} для группы веществ из 25 ингредиентов



Расчетная СЗЗ предприятия по производству плит МДФ до реконструкции (I) и после реконструкции (II)



Работы по оценке риска выполняют

Научно-практический центр гигиены
Министерства здравоохранения Республики Беларусь

- 5 центров на базе организаций, осуществляющих государственный
санитарный надзор

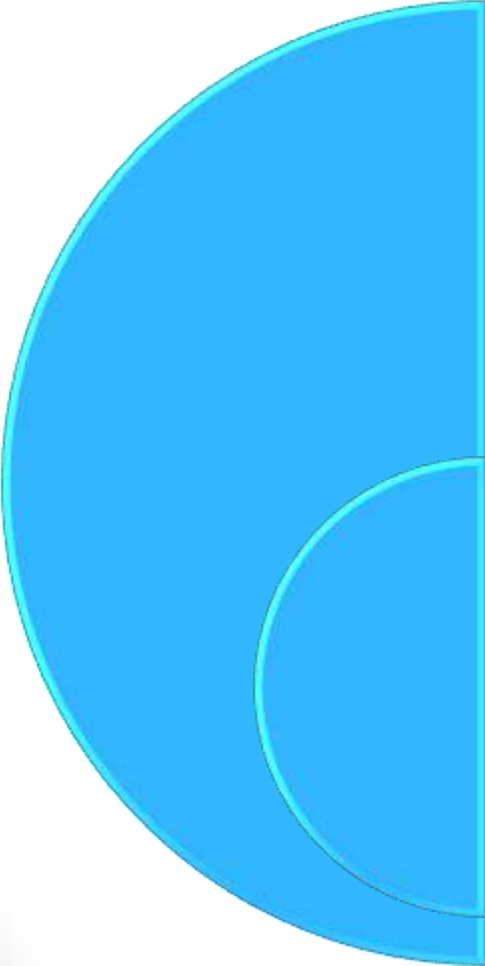


Распределение предприятий в выборке по отраслям промышленности

Отрасль*	Абсолютны е значения	%
сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	60	21,05%
горнодобывающая промышленность	0	0,00%
химическое производство, производство резиновых и пластмассовых изделий, производство прочих неметаллических минеральных продуктов	27	9,47%
металлургическое производство и производство готовых металлических изделий, производство машин и оборудования	26	9,12%
обработка древесины и производство изделий из дерева	19	6,67%
текстильное и швейное производство, производство изделий из кожи и производство обуви	3	1,05%
обработка животных продуктов	3	1,05%
производство пищевых продуктов, включая напитки	40	14,04%
микробиологическая промышленность	0	0,00%
производство и распределение электроэнергии	26	9,12%
строительство	13	4,56%
транспорт и связь, представление коммунальных, социальных и персональных услуг, торговля и ремонт автомобилей, бытовых изделий и предметов личного пользования	61	21,40%
канализационные очистные сооружения	0	0,00%
склады, причалы и места перегрузки и хранения грузов, производства фумигации судов, газовой дезинфекции, дератизации и дезинсекции	7	2,46%
ИТОГО	285	100,00%

**в соответствии с приложением СанПиН «Гигиенические требования к организации санитарно-защитных зон предприятий, сооружений и иных объектов, являющихся объектами воздействия на здоровье человека и окружающую среду», утвержденных Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 10 февраля 2011 №11*

РАСЧЕТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС



«КОМПЬЮТЕРНАЯ ИНФОРМАЦИОННО-
РАСЧЕТНАЯ СИСТЕМА ПО ОЦЕНКЕ РИСКА
ВОЗДЕЙСТВИЯ КАЧЕСТВА
АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ЗДОРОВЬЕ
НАСЕЛЕНИЯ»

зарегистрирован в ГУ «Республиканский
научно-практический центр
медицинских технологий» Министерства
здравоохранения Республики
Беларусь, Информационная карта инв.
№ 000238 от 06.12.2012

Программа автоматизированного расчета и оценки риска

Поступление | Референтная доза | Расчет концентрации

$$I = \frac{C \cdot IR \cdot ED \cdot EF}{BW \cdot AT}$$

Введите значения:

I - поступление (количество химического вещества на границе обмена), мг/(кг*сут)

C - концентрация химического вещества, (мг/м3)

IR - скорость поступления воздействующей среды (среднесуточный объем вдыхаемого воздуха, м3/сут)

ED - продолжительность воздействия, число лет

EF - частота воздействия, число дней/год

BW - средняя масса тела в период экспозиции, кг

AT - время осреднения; период осреднения экспозиции, число дней

ВЫЧИСЛИТЬ

ВЫХОД

Программа автоматизированного расчета и оценки риска

Поступление | Референтная доза | Расчет концентрации

$$RfD = \frac{RfC \cdot IR \cdot ED \cdot EF}{BW \cdot AT \cdot 365}$$

Введите все значения:

RfC - референтная концентрация вещества в атмосферном воздухе, мг/м3

IR - среднесуточный объем вдыхаемого воздуха м3/сут.

ED - продолжительность воздействия, лет.

EF - частота воздействия, дней/год

BW - масса тела человека, кг.

AT - период осреднения экспозиции, лет.

365 - число дней в году.

ВЫЧИСЛИТЬ

ВЫХОД

Программа автоматизированного расчета и оценки риска

LADD | РфД | Потенциальный риск | Коэффициент опасности | Единичный риск | Оценка потенциальной дозы | Среднесуточный потенциал/чел. доз

$$LADD = \frac{C \cdot IR \cdot ED \cdot EF}{BW \cdot AT \cdot 365}$$

Введите все значения:

LADD - среднесуточная доза в течение жизни, мг/(кг*сут).

C - концентрация вещества в воздухе, мг/м3.

IR - среднесуточный объем вдыхаемого воздуха м3/сут.

ED - продолжительность воздействия, лет.

EF - частота воздействия, дней/год

BW - масса тела человека, кг.

AT - период осреднения экспозиции, лет.

365 - число дней в году.

ВЫЧИСЛИТЬ

ВЫХОД

Программа автоматизированного расчета и оценки риска

Поступление | Референтная доза | Расчет концентрации

ПДК ос

ПДК н.р.

Доли ПДК

М.р. концентрация =

С.суточная концентрация =

С. годовая концентрация =

ВЫЧИСЛИТЬ

ВЫХОД

Задачи

1. Подтверждение расчетных размеров СЗЗ методами аналитического (лабораторного) контроля

Инструкция

«Метод аналитического (лабораторного) контроля загрязняющих веществ в атмосферном воздухе»

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель Министра
здравоохранения - Главный
государственный санитарный
врач Республики Беларусь
И.В. Гаевский
2014 г.

Регистрационный № 005-0314

МЕТОД АНАЛИТИЧЕСКОГО (ЛАБОРАТОРНОГО) КОНТРОЛЯ
ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ НА
ГРАНИЦЕ САНИТАРНО-ЗАЩИТНОЙ И ЖИЛОЙ ЗОНЫ

инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК: Республиканское унитарное
предприятие «Научно-практический центр гигиены»

АВТОРЫ: к.м.н., доцент Сычик С.И., к.м.л. Шевчук Л.М.,
д.м.н., профессор Соколов С.М., к.м.н. Суворова И.В., Просвирикова И.А.,
Андреева С.Т., к.б.н. Грищенко Т.Д., Ганькин А.Н., Шенгеладзе А.Е.

Минск, 2014

Задачи

Оценка полноты и своевременности выполнения мероприятий, которые легли в основу проведения оценки риска при корректировке размеров СЗЗ:

- Могут быть рассчитаны сроком до 5 лет
- Интеграция в планы развития территорий
- Ответственность за невыполнение

Перспективы НИР

- Разработка методологии оценки агрегированных и кумулятивных рисков, обусловленных многосредовыми и микросредовыми воздействиями химических соединений;
- Разработка региональных параметров экспозиции для разных возрастных групп (времени пребывания в различных средах, суточной активности, показатели потребления питьевой воды, продуктов и др.);
- Совершенствование методик и требований к сбору, обобщению и анализу информации о качестве окружающей среды; внедрение компьютерных программ по аспектам моделирования процессов, учету и контролю эколого-гигиенической ситуации на основе геоинформационных систем;
- Разработка унифицированных методик оценки эффективности внедрения методологии оценки рисков здоровью.
- **Разработка методологии оценки предотвращенного ущерба здоровью населения**

Благодарю за внимание

