

На правах рукописи



СЕРГЕЕВ

Артём Константинович

**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И УПРАВЛЕНИЕ РИСКОМ ЗДОРОВЬЮ
НАСЕЛЕНИЯ КРУПНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА**

14.02.01 – Гигиена

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Волгоград 2019

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации на кафедре общей гигиены.

Научный руководитель: доктор медицинских наук, профессор
Березин Игорь Иванович

Официальные оппоненты: доктор медицинских наук, профессор
Боев Виктор Михайлович, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России, заведующий кафедрой общей и коммунальной гигиены (г. Оренбург)

доктор медицинских наук, профессор
Луцевич Игорь Николаевич, ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава России, заведующий кафедрой гигиены медико-профилактического факультета (г. Саратов)

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита состоится «___» _____ 2019 года в ___ часов на заседании диссертационного совета Д 208.008.06 при ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации по адресу: 400131, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, 1.

Объявление о защите и ссылка на официальный сайт организации, на базе которой создан диссертационный совет Д 208.008.06, размещены на сайте ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

С диссертацией можно ознакомиться в научно-медицинской библиотеке ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России по адресу: 400131, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, 1 и на сайте www.volgmed.ru

Автореферат разослан «___» _____ 2019 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор медицинских наук

Долецкий Алексей Николаевич

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования.

Увеличение темпов развития крупных городов, рост численности населения, отсутствие единой системы планирования городской застройки, расширение объёмов промышленных производств, рост количества автомобильного транспорта приводят к возрастающей антропогенной нагрузке на окружающую среду и здоровье населения (В.А. Ширинский, 2003; Г.Г. Онищенко, 2010-2016; В.В. Сучков, 2015). Современная государственная система социально-гигиенического мониторинга предполагает комплексную оценку воздействия факторов окружающей и производственной среды на здоровье населения, однако не учитывает данные об уровне риска здоровью от воздействия химических веществ (Г.Г. Онищенко и соавт., 2014-2016; Е.Е. Андреева, 2016;).

Согласно многочисленным исследованиям российских и зарубежных авторов (Т.Е. Лим, 2014; А.А. Ляпкало и соавт., 2013; И.И. Березин, В.В. Сучков, 2015; В.В. Коломин, 2016; Y. Cai, M. Blangiardo, 2017; Azarov, V., 2017), наибольшая антропогенная нагрузка приходится на атмосферный воздух. Более 50 млн. жителей России проживают в условиях загрязнения воздушной среды, обусловленного выбросами от автотранспортных средств и промышленных предприятий приоритетными загрязнителями (бенз(а)пирен, формальдегид, шестивалентный хром, сероводород, диоксид азота и пыль) (С.В. Клейн, 2010; В.В. Сучков, 2014; С.М. Новиков и соавт., 2015; Е.В. Судакова, 2015).

Современным методом оценки возможных эффектов неблагоприятного воздействия факторов окружающей среды является анализ риска здоровью, который учитывает все источники вредных веществ, поступающих в организм из различных объектов среды обитания (атмосферный воздух, почва, питьевая вода, продукты питания). Данные по оценке риска необходимы для принятия на государственном уровне управленческих решений, направленных на улучшение качества среды обитания (В.В. Захаренков и соавт., 2016).

Антропогенное воздействие на среду обитания населения административно-хозяйственного центра Среднего Поволжья – г.о. Самара остаётся значительным (О.В. Сазонова и соавт., 2014). Результатом складывающейся ситуации является присутствие в воздушной среде г.о. Самара широкого спектра химических веществ в концентрациях выше ПДК (В.И. Зайцев, 1999; И.Ф. Сухачёва, 2004, О.В. Сазонова, 2014).

При одновременном присутствии в воздухе различных поллютантов создаётся неблагоприятный фон комбинированного воздействия на организм, который приводит к развитию экологически обусловленных заболеваний: заболеваний верхних дыхательных путей (риниты, тонзиллиты), заболеваний лёгких (хронический бронхит и бронхиальная астма), болезней системы кровообращения, кожных покровов, эндокринной и иммунной систем, новообразований (Т.Е. Лим, 2014; Q. Deng, S. Lu, 2015; Д.А. Кряжев, 2016).

Ориентирование на превышение уровней ПДК по отдельным вредным примесям не отражает в полной мере реального их неблагоприятного воздействия с учётом возможной суммации или потенцирования. В связи с этим проведение анализа риска

здоровью с обязательным учётом всех источников загрязнения атмосферного воздуха способствует получению достоверных данных о вероятности развития заболеваний как в ближайшее время (неканцерогенный риск), так и в отдалённые сроки (канцерогенный риск) (С.В. Клейн, 2010; Н.В. Зайцева, 2013; С.М. Соколов и соавт., 2015; Е.А. Тафеева и соавт., 2015; В.Б. Гурвич, 2016; Д.В. Горяев, 2018).

Совокупное поступление вредных веществ в организм человека из разных объектов среды обитания требует проведения оценки многосредового риска (С.В. Клейн, 2010; С.М. Новиков и соавт., 2015; Н.В. Степанова, 2017). По полученным уровням многосредового риска разрабатываются и внедряются мероприятия по снижению антропогенной нагрузки на окружающую среду. При этом учитывается эффективность различных комплексов профилактических мер по каждому фактору среды обитания с получением экономических выгод при разработке и внедрении управленческих решений (Н.В. Зайцева и соавт., 2014, Е.Е. Андреева, 2016).

Таким образом, разработка и реализация профилактических мер после проведения комплексной оценки многосредового риска позволит улучшить санитарно-эпидемиологическое благополучие населения и увеличить рост экономических показателей субъекта РФ путём снижения экологически обусловленной заболеваемости.

Степень разработанности темы исследования. Загрязнение объектов среды обитания является важной темой для проведения комплексных исследований по оценке неблагоприятного воздействия вредных химических факторов на здоровье населения с учётом региональных особенностей. Большинство работ по исследованию качества атмосферного воздуха отражает в основном воздействие превышения ПДК по отдельным химическим веществам, с учетом источников поступления их в атмосферный воздух (Н.И. Хотько, 2012, С.И. Савельев и соавт., 2013; Т.С. Уланова и соавт., 2016). Лишь незначительное число работ посвящено комплексной оценке качества атмосферного воздуха, как с позиций учёта суммарного эффекта поллютантов, так и эффекта потенцирования по отдельным примесям (С.В. Клейн, 2010, А.Л. Балашов, 2012; Н.В. Зайцева, 2012-2016; Е.Е. Андреева, 2016). В работах сотрудников НИИ гигиены и экологии человека СамГМУ (Л.Н. Самыкина и соавт., 1999-2006) представлены результаты многолетней динамики качества объектов среды обитания в г.о. Самара, при этом объектами исследования были почва, снеговой покров и питьевая вода, тогда как к качеству атмосферного воздуха уделялось меньшее внимание, при этом отсутствуют расчеты риска здоровью населения на основании полученных данных. Также не проводились комплексные научные исследования с оценкой многосредового риска здоровью населения в крупных городах Среднего Поволжья с высокой автотранспортной нагрузкой. Практически отсутствуют работы по научному обоснованию алгоритмов принятия управленческих решений на основании комплексной оценки риска здоровью населения с обоснованием методологии расчетов эффективности разрабатываемых и принимаемых решений.

В связи с вышеизложенным настоящее исследование является актуальным, как с позиций проведения комплексной оценки риска здоровью с учётом всех факторов среды обитания, так и оптимизации процессов принятия управленческих решений,

эффективность которых определяется повышением экономического потенциала и улучшением состояния здоровья населения.

Цель исследования – проведение комплексного анализа факторов окружающей среды в крупном административно-хозяйственном центре Среднего Поволжья для разработки мероприятий по управлению риском здоровью населения.

Задачи исследования:

1. Установить особенности формирования антропогенной нагрузки на среду обитания крупного регионального центра Среднего Поволжья (на примере г.о. Самара) в современных условиях.

2. Провести анализ опасности многосредового химического загрязнения для здоровья населения крупного регионального центра Среднего Поволжья (на примере г.о. Самара) с использованием методологии оценки риска.

3. Провести оценку первичной заболеваемости населения в г.о. Самара в многолетней динамике.

4. Разработать и внедрить программу для ЭВМ по оценке риска здоровью населения от воздействия загрязнений атмосферного воздуха.

5. Обосновать и внедрить комплекс мероприятий по оценке и управлению риском здоровью населения с методикой определения эффективности принятия управленческих решений в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Научная новизна и теоретическое значение работы

- Установлено, что для крупного административно-хозяйственного центра Среднего Поволжья (г.о. Самара) приоритетным объектом среды обитания, определяющим высокие уровни риска здоровью населения, является атмосферный воздух, основным источником загрязнения которого являются выбросы автомобильного транспорта.

- Факторы среды обитания (атмосферный воздух, питьевая вода, почва) при комплексном и комбинированном воздействии в сочетании с изменяющимися условиями окружающей среды в многолетней динамике создают предпосылки для формирования высоких уровней многосредового риска здоровью населения крупного промышленного города.

- Изучены особенности и выявлены закономерности формирования выбросов автотранспорта и промышленных предприятий, их влияние на здоровье населения в крупном административно-хозяйственном центре Среднего Поволжья с учётом постоянно изменяющейся обстановки в двух группах районов: «Промышленные» и «Центральные».

- По полученным данным о состоянии загрязнения окружающей среды проведен анализ риска здоровью, включающий определение уровней канцерогенного и неканцерогенного риска здоровью для всех возрастных категорий населения во всех объектах среды обитания с определением вклада основных загрязнителей (формальдегид, бенз(а)пирен) по административным районам г.о. Самара.

- Обоснована комплексная система мероприятий по оценке и управлению риском здоровью населения крупного административно-хозяйственного центра Среднего Поволжья в современных условиях с учетом всех основных факторов.

- Обоснована и предложена к внедрению методика определения эффективности управленческих решений в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

- Обоснована и предложена к внедрению система оптимизации расчёта аэрогенного риска здоровью населения с помощью созданной компьютерной программы.

Практическая значимость и внедрение результатов.

Обоснована комплексная регионально-ориентированная система мероприятий по оценке и управлению риском здоровью для осуществления контрольно-надзорной деятельности Управления Роспотребнадзора по Самарской области.

При анализе результатов комплекса проведенных гигиенических исследований выявлен основной объект окружающей среды (атмосферный воздух), определяющий основной вклад в уровень риска здоровью населения г.о. Самара и приоритетные химические загрязнители (формальдегид и бенз(а)пирен).

Разработанная программа для ЭВМ (свидетельство № 2018664901 от 26.11.2018 «Программа по оценке риска здоровью населения от воздействия атмосферного воздуха “AeroRisk 2.0”») может применяться в аккредитованных центрах для проведения расчётов и анализа аэрогенного риска здоровью населения в свободном режиме.

Способ количественного определения концентрации формальдегида (патент на изобретение №2647982 «Способ количественного определения формальдегида в воздухе» внедрен в работу ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Самарской области») может использоваться в аккредитованных исследовательских лабораториях для получения более точных данных по уровню содержания примеси в воздухе.

Предложена к внедрению комплексная система мероприятий по оценке и управлению риском здоровью населения крупного административно-хозяйственного центра Среднего Поволжья в современных условиях с учетом всех основных факторов.

Подготовлены и внедрены в практику здравоохранения региона методические рекомендации «Оптимизация системы управления аэрогенным риском здоровью населения г.о. Самара» (Самара, 2017).

Информация о результатах исследования включена в информационные блоки докладов Управления Роспотребнадзора по Самарской области «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Самарской области» за 2017 г. и 2018 г.

Результаты диссертационного исследования используются в деятельности: Управления Роспотребнадзора по Самарской области (акт внедрения от 22.11.2018), ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Самарской области» (акт внедрения от 22.11.2018), а также в учебном процессе ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России (акты внедрения от 06.09.2018 и 13.09.2018).

Методология и методы исследования. Методология исследования основана на единообразии приемов и современных методов для обеспечения максимально полного и объективного результата. Исследование проведено с использованием современных

методов анализа данных (гигиенических, эпидемиологических, лабораторных, химико-аналитических и статистических). Комплексная оценка риска проведена с учётом всех возможных источников загрязнения окружающей среды с моделированием сценария стандартных факторов экспозиции для подтверждения причинно-следственных связей в целях последующей разработки управленческих решений, которые будут эффективны как с экономических, так и с профилактических позиций.

Положения, выносимые на защиту:

1. Антропогенная нагрузка на окружающую среду в г.о. Самара преимущественно формируется вследствие загрязнения атмосферного воздуха выбросами автотранспорта.

2. Повышенные уровни канцерогенного и неканцерогенного рисков здоровью населения г.о. Самара обусловлены содержанием в атмосферном воздухе формальдегида и бенз(а)пирена.

3. Предлагаемая система мероприятий по управлению риском здоровью населения будет способствовать уменьшению выбросов автотранспорта в атмосферный воздух и улучшению состояния здоровья населения.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность результатов, выводов и положений, выносимых на защиту, основывается на достаточном по объёму и репрезентативном материале, использовании современных методов исследования и корректном применении методов статистической обработки данных. Комиссия, сформированная в соответствии с распоряжением проректора по научной и инновационной работе СамГМУ №10-н/1 от 03.04.2018 г., подтвердила подлинность первичных материалов и личный вклад автора.

Результаты исследования апробированы на совместном заседании кафедр общей гигиены; гигиены питания с курсом гигиены детей и подростков; медико-профилактического дела Института профессионального образования; общественного здоровья и здравоохранения с курсом экономики и управления здравоохранением; медицинской биологии, генетики и экологии СамГМУ.

Результаты диссертационного исследования доложены и обсуждены на: IV Всероссийской научно-практической конференции (НПК) студентов и молодых учёных с международным участием «Актуальные проблемы медицины XXI века» (Смоленск, 2016); I Всероссийской НПК ФМНО с международным участием «Здоровый образ жизни и профилактика социально-значимых заболеваний» (Волгоград, 2016); XVI-й международной НПК студентов и молодых учёных и I Форуме молодёжных научных обществ (Витебск, 2016); Международном молодежном научно-практическом форуме «Медицина будущего: от разработки до внедрения» (Оренбург, 2017); XII Всероссийском съезде гигиенистов и санитарных врачей «Российская гигиена - развивая традиции, устремляемся в будущее» (Москва, 2017); НПК с международным участием «Молодые учёные – от технологий XXI века к практическому здравоохранению» (Самара, 2017); III Межрегиональной НПК с международным участием «Гигиена: здоровье и профилактика» (Самара, 2018); Всероссийской НПК международным участием Аспирантские чтения — 2018 «Исследования молодых учёных в решении

актуальных проблем медицинской науки и практики» (Самара, 2018), XV Российском Национальном Конгрессе с международным участием «ПРОФЕССИЯ и ЗДОРОВЬЕ» (Самара, 2019), региональных конференциях специалистов здравоохранения и Роспотребнадзора.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 25 печатных работ, в том числе 8 работ в ведущих рецензируемых научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Министерства науки и высшего образования Российской Федерации для публикации основных научных результатов диссертаций.

Структура и объём диссертации. Диссертация изложена на 212 страницах стандартного машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, главы с описанием материалов и методов исследования, четырёх глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы и приложений. Работа иллюстрирована 42 таблицами и 47 рисунками. Библиографический список содержит 259 источников, в том числе 66 источников зарубежной литературы.

Личный вклад автора. Совместно с научным руководителем определены цели и задачи исследования. Автор принимал участие в проведении сбора и аналитического исследования первичных материалов. Осуществлял анализ полученных данных по загрязнению атмосферного воздуха и впервые выявленной заболеваемости взрослого и детского населения г.о. Самара, с определением уровня риска здоровью населения и вероятности возникновения экологически обусловленных заболеваний взрослого и детского населения. Разрабатывал и составлял план внедрения профилактических мероприятий по снижению антропогенной нагрузки на среду обитания в г.о. Самара. Обобщал, анализировал и интерпретировал полученные результаты, выделяя ключевые моменты с формулированием основных положений, выводов и практических рекомендаций. Доля личного участия автора в формировании цели, задач работы, планировании её разделов, организации исследований и анализе результатов составила более 80%.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** рассмотрена актуальность темы, сформулированы цель, задачи исследования, научная новизна и научно-практическая значимость работы, определены основные положения, выносимые на защиту.

В **первой главе** представлен аналитический обзор отечественной и зарубежной литературы о влиянии факторов загрязнения окружающей среды (атмосферный воздух, питьевая вода, почва и снеговой покров) на здоровье и условия жизни населения. Представлены результаты исследований различных авторов по оценке риска здоровью населения от воздействия химических факторов с изучением известных и перспективных методик управления риском здоровью. Отражена необходимость комплексного подхода в исследованиях по определению причинно-следственных связей между фактором среды и конкретным заболеванием.

Во **второй главе** представлены материал и методы исследований.

На первом этапе исследования был проведён анализ протоколов исследований объектов среды обитания (атмосферного воздуха, питьевой воды, почвы и снега) по

химическим показателям. Отбор проб атмосферного воздуха (n= 604 895) по 27 вредным примесям на территории города проводился на 11 стационарных постах в 2008-2017 гг., расположенных во всех административных районах города. На всех постах установлено сертифицированное оборудование для отбора проб. В работе определяли концентрации вредных примесей в соответствии с официально аттестованными методиками (РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы»). Расчет рассеивания выбросов и изменения концентраций в зависимости от расположения стационарных постов проводили в соответствии с Приказом Минприроды РФ от 6 июня 2017 г. N 273.

Мониторинг качества питьевой воды по административным районам г.о. Самара в проводился в 2012-2013 гг. (первый период) и 2016-2017 гг. (второй период). Пробы питьевой воды отбирались по всем административным районам (n=1344). Для оценки качества воды проанализировано 18816 результатов лабораторных исследований по следующим показателям: органолептические показатели, перманганатная окисляемость (ПО), химическая потребность в кислороде (ХПК), триада азота, солевой состав, фенолы, аСПАВ, нефтепродукты, железо.

В рамках диссертационного исследования выполнена оценка эколого-гигиенического состояния почвы территории г.о. Самара по административным районам по следующим показателям: рН, аммоний (NH₄), химическая потребность в кислороде (ХПК), нефтепродукты, (детектирование в ультрафиолетовом и инфракрасном спектрах) и металлы (медь, цинк, свинец, железо, кадмий, ртуть). Отбор проб (n=320) почвенных образцов проводился в 2012-2013 гг. (первый период) и 2016-2017 гг. (второй период).

Проанализировано в эколого-гигиеническом отношении качество снегового покрова. Отбор проб снега осуществлялся согласно «Методическим рекомендациям по геохимической оценке загрязнения территории городов химическими элементами» (М., 1982) в два периода в марте на тех же территориях что и отбор проб почвы (n=160). Лабораторные исследования 2880 результатов проводили в талой воде. В снеге определяли рН, запах, цветность, взвешенные вещества, сухой остаток, жёсткость, перманганатную окисляемость, ХПК, триаду азота, фенолы, нефтепродукты, формальдегид и металлы (медь, железо, кадмий, свинец, цинк, алюминий, ртуть).

На втором этапе проведен анализ первичной заболеваемости населения по административным районам г.о. Самара. Сведения о численности прикрепленного к 19 поликлиникам населения г.о. Самара с распределением по административным районам нами получены в Территориальном фонде обязательного медицинского страхования Самарской области. Была определена и проанализирована впервые выявленная заболеваемость населения четырёх возрастных групп (дети – 0-14 лет, подростки – 14-17 лет, взрослые – 18-55 женщины (18-60 мужчины) лет, пожилые – старше 18-55 женщины (18-60 мужчины) болезнями органов дыхания, сердечно-сосудистой системы, мочеполовой системы, кожи и подкожно-жировой клетчатки, органов пищеварения и новообразованиями (доброкачественными и злокачественными) у населения в целом. Для всех нозологий анализировалась первичная заболеваемость на 100 тыс. населения.

Для анализа первичной заболеваемости использовались годовые отчёты лечебно-профилактических организаций г.о. Самара за 2008-2017 гг. по следующим

статистическим формам: № 12 «Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у больных, проживающих в районе обслуживания лечебного учреждения», № 7 «Сведения о заболеваниях злокачественными новообразованиями», № 35 «Сведения о больных со злокачественными новообразованиями» в количестве 10 экземпляров по каждой форме.

На следующем этапе был осуществлен расчёт индексов опасности и коэффициентов канцерогенного риска с использованием стандартных сценариев экспозиции в зависимости от степени загрязнения окружающей среды. Оценка риска здоровью населения проведена в соответствии с Р 2.1.10.1920-04 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду». Алгоритм анализа риска здоровью состоял из 4 основных этапов: идентификация опасности, анализ зависимости «доза-ответ», расчет показателей экспозиции и уровней риска здоровью.

Ввиду сложности расчета уровней канцерогенного и неканцерогенного рисков все вычисления проводили с использованием зарегистрированных компьютерных программ: многосредового риска – «Программа оценки риска здоровью населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду (RiskAssessment 1.0)» (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014618980 от 04.09.2014 г.); аэрогенного риска – «Программа по оценке риска здоровью населения от воздействия атмосферного воздуха “AeroRisk 2.0”» (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018664901 от 26.11.2018 г.).

После проведения анализа риска здоровью были обобщены полученные результаты, сгруппированы уровни канцерогенного и неканцерогенного рисков по путям передачи, органам-мишеням, загрязняющим веществам. Отдельно рассчитан уровень многосредового риска, который характеризовал сочетанное воздействие факторов среды обитания на здоровье населения. Для каждого объекта определен вклад в общий уровень многосредового риска. Уровни канцерогенного и неканцерогенного рисков нами ранжированы по районам, по загрязняющим веществам с выделением приоритетных источников и путей поступления, а также органов и систем органов, подвергавшихся наибольшему изменению. Рассчитанные уровни индивидуальных и популяционных рисков были учтены при проведении анализа риска здоровью населения г.о. Самара с последующей разработкой и внедрением профилактических мероприятий.

Статистическую обработку полученных данных и результатов лабораторных исследований проб выполняли с использованием пакета специализированных программ SPSS Statistics 22 и Microsoft Excel 2013. По каждому показателю рассчитывали среднее значение (M) и ошибку средней (m). Заболеваемость представляли в относительных величинах (на 100 тыс. населения). Сравнение вариационных рядов данных (две выборки – группировка районов по типу «Промышленные» и «Центральные») осуществляли с помощью однофакторного дисперсионного анализа с помощью критерия Фишера (F), оценивали факторы окружающей среды. Первичную заболеваемость населения г.о. Самара оценивали в динамике за изучаемый период регрессионным методом с построением трендов. Положительную динамику оценивали путем расчета темпов прироста ($T_{пр.}$), отрицательную – темпов снижения ($T_{сн.}$). Вычисляли регрессионные

коэффициенты при построении прямолинейных и полиномиальных тенденций с расчетом показателей детерминации (R^2). Статистическую значимость (p) принимали менее или равной 0,05.

На заключительном этапе разрабатывали меры по совершенствованию системы организации профилактических мероприятий по управлению риском здоровью на основе проведенного анализа.

В третьей главе представлены результаты гигиенической оценки факторов среды обитания, влияющих на здоровье населения г.о. Самара.

Обобщение многолетних данных по источникам загрязнения атмосферного воздуха в г.о. Самара показало значительное уменьшение количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий города (от 15% до 23%) и увеличение выбросов отработавших газов от автотранспортных средств (от 28% до 37%) в связи с постоянным ростом их численности и загруженностью транспортной сети. В настоящее время соотношение «выбросы стационарных источников – выбросы автотранспорта» в общем объеме загрязнений, поступающих в воздушную среду г.о. Самара, составляет 35% и 65% соответственно.

Параллельно этому в атмосферном воздухе в г.о. Самара снизилось до нормативных значений содержание основных примесей, поступающих в атмосферу с выбросами промышленных предприятий (взвешенные вещества, диоксид серы, гидрохлорид, сероводород, фторид водорода и др.). Однако постоянно в концентрациях, превышающих ПДК в воздухе всех районов города присутствуют формальдегид (1,2 ПДК) и бенз(а)пирен (1,4 ПДК) – ингредиенты, содержащиеся в выбросах автотранспорта. Наряду с этими веществами нередко выше ПДК в воздушной среде определяется и содержание диоксида азота (до 1,3 ПДК).

Из-за перераспределения автотранспорта и его выбросов загрязнение атмосферы характеризуется однотипностью на всей территории города, за исключением Центральных районов, где уровень содержания формальдегида в среднем значительно выше (в 1,5-2 раза), чем в Промышленных.

Содержание бенз(а)пирена наоборот, выше в Промышленных районах (на 30-38%) по сравнению с Центральными из-за деятельности промышленных предприятий. В Промышленных районах наблюдается следующая зависимость: концентрации приоритетных примесей снижаются (по формальдегиду на 40%, взвешенным веществам на 23%, диоксиду азота на 11%), сеть постов сокращается, превышения ПДК фиксируются только в отдельных случаях. По всем примесям, кроме формальдегида, наблюдается отрицательная динамика снижения среднегодовых концентраций (от 15% до 85,6%). Достоверные различия по формальдегиду ($p < 0,008$), бенз(а)пирену ($p < 0,01$) и сероводороду ($p < 0,001$) между Центральными и Промышленными районами свидетельствует о разнонаправленном воздействии данных факторов на здоровье проживающего населения указанных районов (табл. 1).

Табл. 1 – Достоверность различий загрязнения атмосферного воздуха по административным районам г.о. Самара за изучаемый период

Наименование	Центральные районы		Промышленные районы		F	p
	мг/м ³	доля ПДК	мг/м ³	доля ПДК		
Диоксид азота	0,038±0,001	0,95	0,032±0,001	0,8	1,042	0,05
Диоксид серы	0,013±0,001	0,26	0,021±0,01	0,42	1,029	0,126
Оксид углерода	1,15±0,15	0,38	1,53±0,27	0,51	1,012	0,315
Взвешенные вещества	0,07±0,01	0,50	0,05±0,01	0,31	1,039	0,06
Формальдегид	0,015±0,001	1,5	0,011±0,008	1,1	1,062	0,008
Фенол	0,004±0,001	0,6	0,008±0,001	1,3	1,054	0,018
Сероводород	0,001±0,0001	0,18	0,011±0,005	1,34	1,08	0,001
Гидрохлорид	0,078±0,001	0,78	0,067±0,005	0,67	0,999	0,513
Бенз(а)пирен	1,2±0,1	1,2	1,5±0,2	1,5	1,06	0,01

В 8 административных районах из 9 основным способом получения доброкачественной питьевой воды является эффективная водоподготовка на насосно-фильтровальных станциях (НФС-1 и НФС-2). Обе НФС в г.о. Самара готовят воду нормативного качества. Однако качество воды из внутренних водопроводных сетей потребителей не соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 от 2% до 10% по следующим показателям: цветности, ХПК, перманганатной окисляемости, фенолам и нефтепродуктам. Последнее обусловлено в основном состоянием труб распределительной системы. Вода из кранов в квартирах потребителей из Куйбышевского района (источник питьевого водоснабжения – подземные воды) не соответствует санитарным правилам по жёсткости (14,3 мг-экв/л) и величине ХПК (28,9 мг/л). Подземные воды жёсткие, насыщены трудноокисляемыми органическими веществами. Водоподготовка на НФС-3 по умягчению воды проводится неэффективно. Во всех районах г.о. Самара ПДК для воды поверхностных источников превышали фоновые показатели по Самарской области (до 2,4 раза). Пробы питьевой воды с лёгкими фракциями углеводов со значениями выше ПДК были зарегистрированы в Октябрьском (1,3 ПДК), Кировском (1,3 ПДК), Железнодорожном (1,4 ПДК) и Советском (2,4 ПДК) районах. При этом в питьевой воде Промышленного и Ленинского районов зафиксированы уровни выше ПДК как по тяжёлым фракциям, так и по лёгким фракциям углеводов. Основной причиной неудовлетворительного качества питьевой воды остаётся неудовлетворительное состояние водопроводной сети.

Следующими по значимости объектами среды обитания, характеризующими антропогенную нагрузку, являются снеговой покров и почва. Данные объекты окружающей среды в отличие от атмосферного воздуха и питьевой воды являются индикаторными объектами, характеризующими общий уровень антропогенной

нагрузки. Основные показатели состояния почвы – это соли тяжелых металлов и нефтепродукты, в снеговом покрове – это взвешенные и трудноокисляемые органические вещества, цветность, щелочная среда pH. Во всех районах города содержание нефтепродуктов в указанных объектах значительно выше фона для почв (до 3,8 раза) по Самарской области. Причём уровень загрязнения снега резко возрос за последние годы, что имеет прямую связь с ростом числа автотранспортных средств (на 29% за последнее десятилетие). Загрязнение снегового покрова взвешенными веществами в основном преобладало в Промышленных районах (до 1985 мг/л).

Контаминация снега легкоокисляемым органическим веществом невелика и имела тенденцию к снижению. Особенно это заметно (в 1,3 раза) в снеге участков, удалённых от автомагистралей (8,8 мг/л и 3,52 мг/л в 2013 г. и 2017 г.). Среднее значение ХПК в 2016 году в 2,1 раза выше норматива (30 мг/л), а в 2017 году возросло до 3,8 раз. В Промышленных районах показатели ХПК превышали нормативное значение до 8 раз. По содержанию амонийного азота в снеге в Промышленных районах также значительно превышали нормативные значения (до 4,2 единиц норматива). Почва перенасыщена трудноокисляемыми органическими веществами: полициклическими ароматическими углеводородами (1,1 мг/кг), тяжёлыми фракциями нефти (871,8 мг/кг). Последние поступают непосредственно в почву и попадают из снега после таяния. В незагрязнённой почве их не должно быть в соответствии с СанПиН 2.1.7.1287-03. Их наличие – показатель антропогенной нагрузки на почву, свидетельствующий о её деградации. Соли тяжёлых металлов также в основном превышали нормативные значения в Промышленных районах: в снеге – железо (0,51 мг/кг) и кадмий (0,0006 мг/кг), в почве – медь (12,4 мг/кг) и кадмий (1,7 мг/кг).

В четвертой главе представлен анализ первичной заболеваемости у населения г.о. Самара. В структуре заболеваемости следует выделить болезни, развитие которых зависит от условий окружающей среды – болезни органов дыхания, новообразования, болезни крови и эндокринной системы. Среди болезней органов дыхания по впервые выявленным случаям в 2017 году у детского и взрослого населения г.о. Самара преобладали острые респираторные заболевания (132897 и 23041 случай на 100 тыс. населения соответственно) (рис. 1). Большинство нозологий среди всех болезней дыхательной системы обусловлено микробной этиологией. К ним относятся ларингит и трахеит, грипп, бронхит и пневмония (рис. 2).

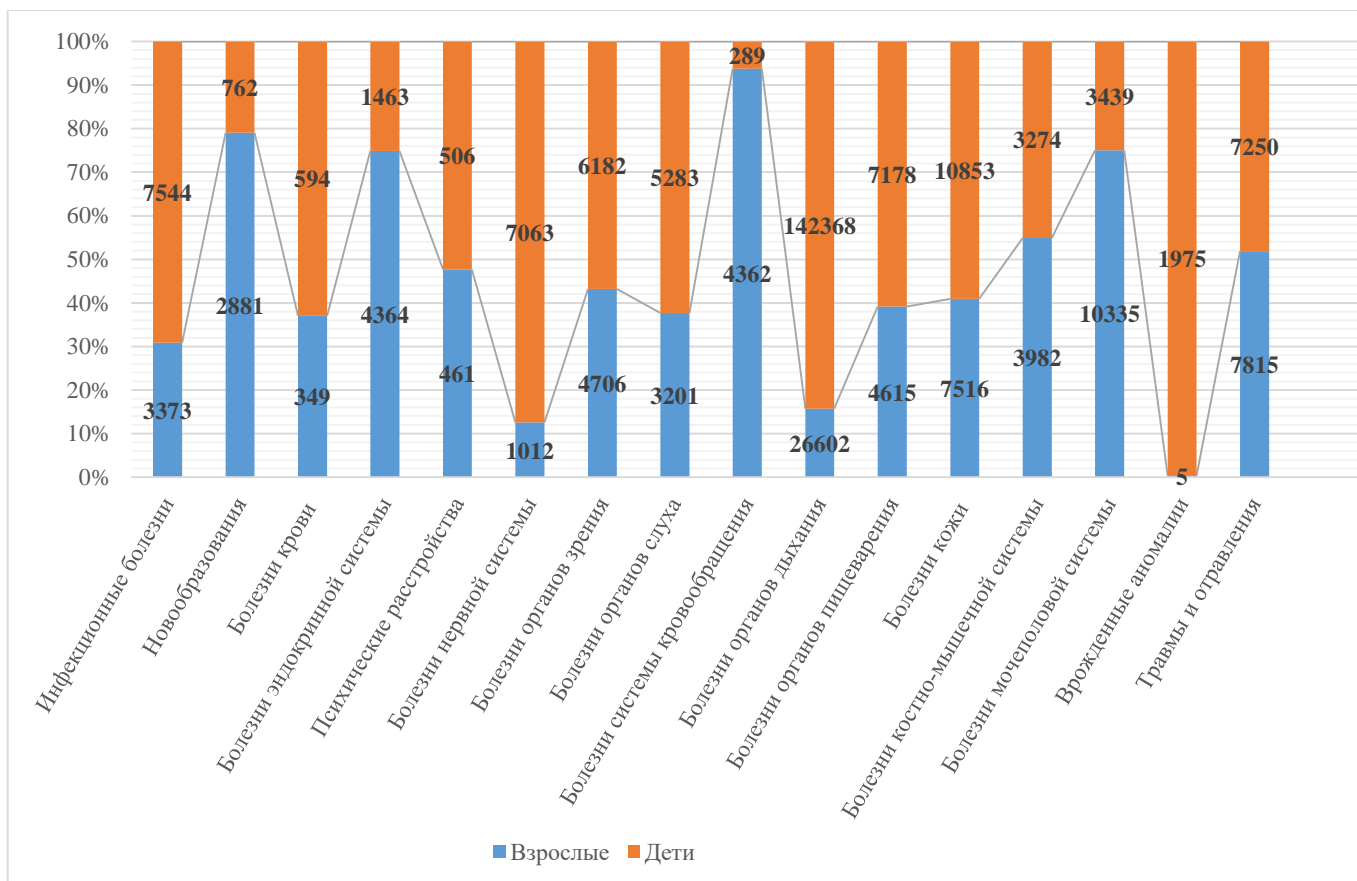


Рис. 1 – Структура первичной заболеваемости органов и систем за 2017 год среди детского и взрослого населения г.о. Самара (на 100 тыс. населения)

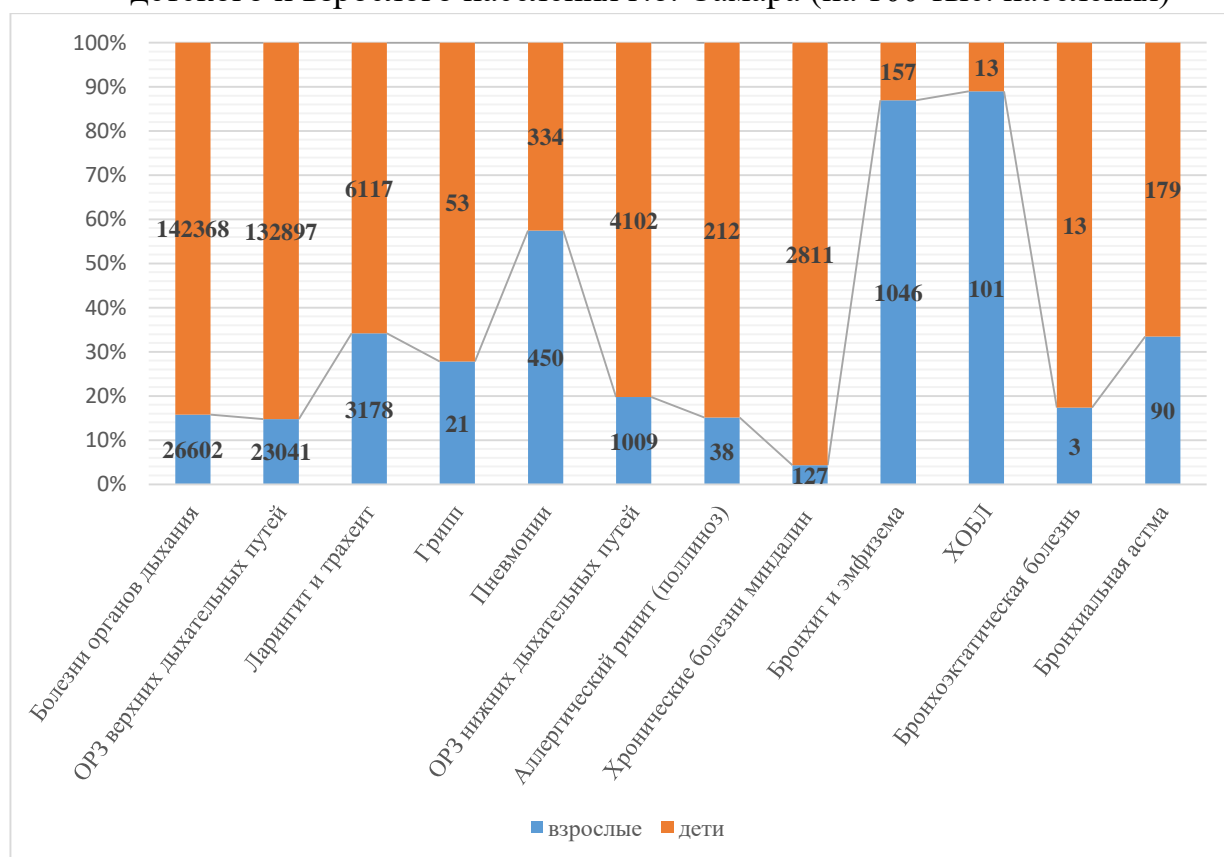


Рис. 2 – Первичная заболеваемость органов дыхания у взрослого и детского населения г.о. Самара за 2017 год (на 100 тыс. населения)

Ведущей причиной других болезней органов дыхания является загрязнение окружающей среды. Стоит выделить приоритетные нозологии, значимую роль в формировании которых играет присутствие вредных химических веществ в атмосферном воздухе. Это аллергический ринит, бронхиальная астма и прочие заболевания. Анализируя динамику первичной заболеваемости доброкачественными новообразованиями, следует отметить, что в группе Промышленных районов уровень заболеваемости был статистически выше, чем в остальных, в пределах 1,1-1,5 раз. Наименьший уровень первичной заболеваемости отмечен в Ленинском районе (468,7 случаев на 100 тыс. населения). Наиболее выражены различия ($p < 0,01$) во всех районах по доброкачественным и злокачественным новообразованиям с преобладанием впервые выявленных случаев среди взрослого населения. Дети чаще болеют бронхиальной астмой и ринитом, взрослые – новообразованиями (достоверные различия установлены во всех районах, $p < 0,01$).

В пятой главе проводилась оценка индивидуального и многосредового рисков здоровью населения. По результатам проведенного анализа уровни суммарного многосредового канцерогенного и неканцерогенного риска составляли $2E-04$ и $8,6$ соответственно. Оба значения риска находились за пределами нормативных показателей (превышения зафиксированы в пределах 2-8 раз). Более 85% всего населения г.о. Самара подвержено влиянию загрязняющих веществ, присутствующих в атмосферном воздухе. Многосредовой канцерогенный (рис. 3) и неканцерогенный (рис. 4) риски обусловлены загрязнением атмосферы (табл. 2) и формируются в основном за счет повышенных концентраций формальдегида и бенз(а)пирена (более 80%).

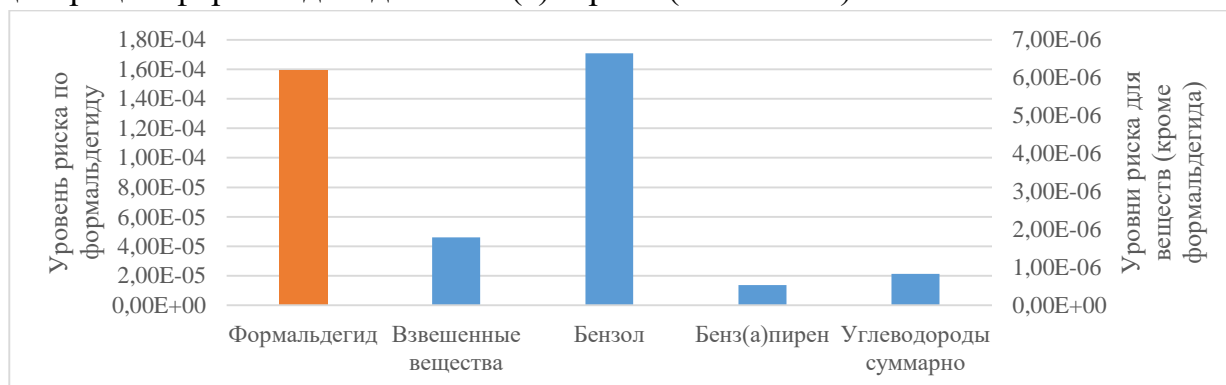


Рис. 3– Уровни канцерогенного риска здоровью населения г.о. Самара по химическим веществам, присутствующим в атмосферном воздухе за период 2016-2017 гг.

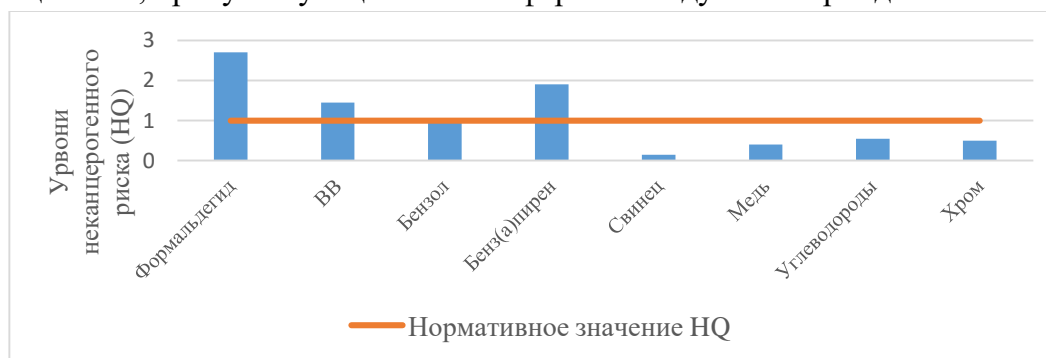


Рис. 4– Уровни неканцерогенного риска здоровью населения г.о. Самара по химическим веществам, присутствующим в атмосферном воздухе за период 2016-2017 гг.

Табл. 2 – Оценка многосредового риска здоровью населения, связанного с загрязнением объектов среды обитания в г.о. Самара

Объект среды обитания	Многосредовой риск		Вклад (%)	
	CR	HQ	CR	HQ
Атмосферный воздух	2,04E-04	1,97	99,95%	96,85%
Питьевая вода	0	0,0333	0%	1,64%
Почва	1,07E-07	3,07E-02	0,05%	1,51%

Все вышеуказанные вещества поступали ингаляционным путем в организм. Популяционный риск здоровью при воздействии химических веществ, содержащихся в атмосферном воздухе, составил 234 дополнительных случая в год. Прогнозное количество дополнительных случаев злокачественных новообразований составило 10 случаев. По доброкачественным новообразованиям для взрослого населения максимальное значение дополнительных случаев составило 705.

В структуре органов и систем, наиболее подверженных негативному воздействию вредных веществ из атмосферного воздуха, первое место занимали органы дыхания (более 97%), вследствие ингаляционного пути поступления загрязняющих веществ. В ходе оценки воздействия водного фактора на здоровье населения путем расчета уровней риска здоровью было выявлено наибольшее влияние данного фактора на органы мочевыделительной системы (почки – 40%). Также особо выраженным было влияние на кроветворную (24%) и сердечно-сосудистую (22%) систему. Воздействие загрязняющих веществ, содержащихся в почве, было менее выраженным по сравнению с водным и аэрогенным фактором. Наибольший риск вредного воздействия загрязнения почвы отмечался на гормональную систему (23%), а также на ЦНС, репродуктивную, кроветворную системы и пороки развития (18%).

Наиболее неблагоприятными административными районами г.о. Самара с точки зрения превышения уровня предельно допустимого риска здоровью являются: Центральные районы (Октябрьский – канцерогенный риск $2,06E-04$, Самарский – канцерогенный риск $1,66E-04$ и Ленинский – канцерогенный риск $2,57E-04$) и районы Безымянской промышленной зоны (Промышленный – $1,81E-04$). Так как в атмосферном воздухе происходит постоянное перераспределение концентраций веществ, то уровни как канцерогенного, так и неканцерогенного рисков могут быть превышены для жителей других районов. Наибольшую опасность для здоровья населения представляют уровни формальдегида, превышающие ПДК (по данным 2017 года) во всех Центральных районах ($0,013 \text{ мг/м}^3$ – 1,3 ПДК), а также в Промышленном районе ($0,010 \text{ мг/м}^3$ – 1 ПДК). В отличие от формальдегида, где наблюдается положительная динамика повышения концентраций, уровни бенз(а)пирена снижались до $0,4 \text{ нг/м}^3$, однако в Октябрьском (неканцерогенный риск – 1,08) и Кировском (неканцерогенный риск – 1,062) районах отмечалось превышение уровня предельно допустимого неканцерогенного риска, что в свою очередь может привести к развитию аллергического ринита, бронхиальной астмы и обострению хронического бронхита.

Повышенные уровни как канцерогенного ($1,39E-04$), так и неканцерогенного (1,93) рисков требуют разработки профилактических мероприятий в плановом порядке для уменьшения количества случаев впервые выявленных заболеваний населения г.о. Самара.

Таким образом, в настоящее время выбросы от автотранспорта – ведущий фактор формирования неблагоприятной эколого-гигиенической ситуации среды проживания населения г.о. Самара. Комплексные исследования по оценке загрязнённости атмосферного воздуха, снегового покрова и почвы позволяют заключить, что объекты среды обитания могут оказывать неблагоприятное воздействие на население г.о. Самара, в основном на детей и подростков. При этом более выраженное негативное воздействие на здоровье населения выявлено в Промышленных районах, для которых характерны большая численность населения, автотранспорта и промышленных предприятий.

Разработанная нами *система проведения профилактических мероприятий* базируется на результатах анализа риска здоровью. Совмещение данных анализа риска с учетом выявленных приоритетных источников загрязнения окружающей среды с единой системой принятия управленческих решений направлено на эффективное снижение негативного влияния факторов среды обитания на здоровье населения.

Предложенная нами *методика по оценке эффективности проведения мероприятий* по управлению риском здоровью позволяет получать максимально достоверные сведения, объективно отражающие реальность для своевременного принятия управленческих решений и недопущению возникновения дополнительных случаев экологически обусловленных заболеваний. Суть методики состоит в определении ключевых показателей, которые нужно достичь для изменения ситуации в лучшую сторону. Обратная связь получается при сравнении целевых или критериальных показателей с фактическими, которые рассчитаны по предложенному нами алгоритму. Общий критерий эффективности рассчитывается по каждому объекту в отдельности по формуле:

$$Z_{эф.} = \frac{N_{нпр.}}{N_{нпр.} + R_{пр.}} \times 100\%$$

где $Z_{эф.}$ – эффективность проведения мероприятий, $N_{нпр.}$ – суммарный показатель невыполнения гигиенических нормативов, $R_{пр.}$ – суммарный показатель превышения гигиенических нормативов.

Для создания качественно безопасной среды обитания необходимо сформировать систему объективной оценки загрязнения объектов среды обитания (в первую очередь, атмосферного воздуха) в г.о. Самара на основании оптимизации расчёта уровней аэрогенного риска здоровью по *программе для ЭВМ* «Программа по оценке риска здоровью населения от воздействия атмосферного воздуха «AeroRisk 2.0» (рис. 5). Данная программа может быть использована в центрах по оценке риска здоровью, созданных на базе отделов социально-гигиенического мониторинга Управлений Роспотребнадзора по субъектам Российской Федерации.

Комплексный отчет № 2314

от 18.09.2018 по оценке аэрогенного риска здоровью для детей до 18 лет в гв Кировском районе г. Самара Самарской области за период 01.01.2017 – 31.12.2017

1 Отчет по данным исследований за указанный период по следующим мониторинговым точкам

Мониторинговая точка 1

• Адрес: Кировский район, пр. Карла Маркса, 514.

Вещество	Среднегодовая концентрация вещества	Единицы измерений концентрации вещества	Уровни аэрогенного риска		Процентный вклад	
			Канцерогенный риск	Неканцерогенный риск	Канцерогенный риск	Неканцерогенный риск
Формальдегид	0,00315	мг/м ³	$7,55 \cdot 10^{-6}$	1,05	97,66%	59,32%
Бенз(а)пирен	0,72	нг/м ³	$1,81 \cdot 10^{-6}$	0,72	2,34%	40,68%

2 Отчет по уровням аэрогенного риска здоровью в указанном районе по данным всех мониторинговых наблюдений

Кировский район

Мониторинговая точка 1 - Адрес: Кировский район, пр. Карла Маркса, 514

Вещество	Среднегодовая концентрация вещества	Единицы измерений концентрации вещества	Уровни аэрогенного риска		Процентный вклад	
			Канцерогенный риск	Неканцерогенный риск	Канцерогенный риск	Неканцерогенный риск
Формальдегид	0,00315	мг/м ³	$7,55 \cdot 10^{-6}$	1,05	97,66%	59,32%
Бенз(а)пирен	0,72	нг/м ³	$1,81 \cdot 10^{-6}$	0,72	2,34%	40,68%

3 Отчет по уровням суммарного аэрогенного риска здоровью населения

$7.731 \cdot 10^{-5}$

Суммарный канцерогенный риск здоровью

1.77

Суммарный неканцерогенный риск здоровью

Рис. 5 – Заключительный отчет по уровням риска здоровью в конкретном населенном пункте за определенный период

Применение риск-ориентированного подхода к оценке антропогенной нагрузки на среду обитания путём его реализации в контрольно-надзорной деятельности как в результате проведения планового надзора в соответствии с государственным заданием, так и проведения внеплановых проверок в связи с жалобами жителей или возникновением внештатных или аварийных ситуаций на поднадзорных объектах, позволит оптимизировать получение информации для принятия управленческих решений как в плановом, так и в экстренном порядке.

ВЫВОДЫ

1. Окружающая среда в г.о. Самара характеризуется длительным многокомпонентным антропогенным загрязнением всех объектов (атмосферный воздух, питьевая вода, почва и снеговой покров) (2008-2017 гг.). Более 90% населения живет в условиях неблагоприятного аэрогенного воздействия. Основным источником загрязнения атмосферного воздуха является автомобильный транспорт (65% от общего объема выбросов). Приоритетными поллютантами, загрязняющими атмосферный воздух выше ПДК, являются формальдегид (до 1,9 ПДК_{СС}), бенз(а)пирен (до 2,2 ПДК_{СС}), диоксид азота (до 1,2 ПДК_{СС}) и аммиак (до 2,2 ПДК_{СС}). Достоверные различия по присутствующим в атмосферном воздухе веществам выявлены между Центральными и Промышленными районами по формальдегиду ($F=1,062$, $p<0,008$), бенз(а)пирену ($F=1,06$, $p<0,01$) и сероводороду ($F=1,08$, $p<0,001$). Показатели питьевой воды (до 10%) отличаются от нормативных по общей жёсткости (до 2,2 ПДК), перманганатной окисляемости (до 1,3 ПДК) и ХПК (до 1,9 ПДК). В почве превышены нормы по содержанию нефтепродуктов (до 2,9 ПДК), меди (до 2,3 ПДК) и кадмия (до 2,2 ПДК).

2. Основным объектом среды обитания, формирующим риск здоровью населения г.о. Самара, является атмосферный воздух (96,61% от уровня многосредового канцерогенного риска и 97,28% от уровня многосредового неканцерогенного риска). Приоритетными поллютантами, присутствующими в атмосферном воздухе и обуславливающими канцерогенный и неканцерогенный риски здоровью, являются формальдегид ($1,6E-04$ и 2,7) и бенз(а)пирен ($2,04E-06$ и 1,9). Следующими по значимости среди объектов среды обитания г.о. Самара являются питьевая вода (3,23% от уровня многосредового канцерогенного риска и 1,53% от уровня многосредового неканцерогенного риска), почва (0,01% от уровня многосредового канцерогенного риска и 0,27% от уровня многосредового неканцерогенного риска) и снеговой покров (0,15% от уровня многосредового канцерогенного риска и 0,92% от уровня многосредового неканцерогенного риска).

3. Приоритетными нозологиями в структуре первичной заболеваемости у детского и взрослого населения г.о. Самара являются аллергический ринит (226,187 и 45,09 на 100 тыс. населения), бронхиальная астма (170,32 и 115,22 на 100 тыс. населения), доброкачественные (585,33 и 1644,03 на 100 тыс. населения) и злокачественные (14,25 и 877,66 на 100 тыс. населения) новообразования. Статистически значимые различия выявлены между Центральными и Промышленными районами по экологически обусловленным заболеваниям: аллергический ринит (для детского населения $F=15,02$, $p<0,001$; для взрослого населения $F=12,32$, $p<0,001$), бронхиальная астма (для детского населения $F=11,36$, $p<0,001$), доброкачественные (для детского населения $F=14,15$, $p<0,001$; для взрослого населения $F=13,26$, $p<0,001$) и злокачественные (для детского населения $F=24,99$, $p<0,001$; для взрослого населения $F=20,68$, $p<0,001$) новообразования.

4. Разработанная система принятия управленческих решений с учётом риск-ориентированного подхода направлена на снижение антропогенной нагрузки на окружающую среду путём анализа данных о содержании вредных веществ, полученных от всех учтённых источников загрязнения окружающей среды, что обеспечивает рациональное расходование денежных средств на реализацию профилактических мероприятий.

5. Созданная компьютерная программа позволяет оперативно и точно получать данные об уровне аэрогенного риска здоровью по всей территории и по отдельным районам города.

6. Разработанная методика определения эффективности работы отдела СГМ и органов исполнительной власти по реализации управленческих решений позволяет на основании объективных данных проводить оценку эффективности профилактических мероприятий в определенном населенном пункте как по отдельным объектам окружающей среды, так и в комплексе.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

По результатам настоящей диссертационной работы рекомендуется:

I. При разработке планов по улучшению качества среды обитания Министерству лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области, а также администрации г.о. Самара учитывать установленные особенности формирования антропогенной нагрузки и выявленные приоритетные источники загрязнения окружающей среды в районах г.о. Самара.

II. Для расчетов уровней аэрогенного риска здоровью рекомендовать разработанную программу для ЭВМ «Программа по оценке риска здоровью населения от воздействия атмосферного воздуха «AeroRisk 2.0».

III. Систему управленческих мероприятий рекомендовать в работе следующих структур:

1. ФГБУ «Приволжское УГМС» и Управлению Роспотребнадзора по Самарской области: внедрить систему непрерывного мониторинга концентраций приоритетных примесей, характерных для данных условий, в реальном режиме времени на существующих стационарных постах наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха с одновременной модернизацией методик отбора и анализа проб атмосферного воздуха; расширить сеть наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха путем установки стационарных постов в Красноглинском, Кировском и Куйбышевском районах.

2. Администрации г.о. Самара:

- создать систему развязок (в том числе разноуровневых) на пересечениях крупных автомагистралей, обеспечить цифровой контроль за движением автотранспорта, предусмотреть большее количество подземных переходов для пешеходов;

- при строительстве магистрали «Центральной» учитывать возможности образования автомобильных заторов в местах пересечения с другими автодорогами;

- внедрить одностороннее движение на улицах в историческом центре города, которые связывают основные магистрали г.о. Самара для увеличения пропускной способности, а также снижения количества аварийных ситуаций;

- предусмотреть строительство подземных парковочных комплексов при строительстве жилых и общественных зданий;

- организовать систему информирования населения о выполнении целевых показателей Федеральных проектов «Чистый воздух» и «Внедрение наилучших доступных технологий» в интерактивном режиме.

3. Управлению Роспотребнадзора по Самарской области, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Самарской области» и ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России:

- создать аккредитованный центр по оценке риска здоровью для реализации риск-ориентированного подхода при выявлении приоритетных объектов среды обитания и поднадзорных объектов, формирующих риск здоровью населения г.о. Самара для разработки и принятия управленческих решений в целях снижения антропогенной нагрузки на здоровье населения.

4. Министерству здравоохранения Самарской области:

- учитывать особенности и основные причины формирования показателей первичной заболеваемости населения болезнями органов дыхания и новообразованиями в своей работе с целью дальнейшей их профилактики;

- разработать и реализовать комплексную программу по оказанию медико-профилактической помощи населению, проживающему в административных районах с наибольшей антропогенной нагрузкой.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

В научных рецензируемых изданиях,

рекомендованных ВАК Министерства высшего образования и науки России

1. Сазонова О.В., Сергеев А.К., Исакова О.Н., Сухачев П.А., Сухачева И.Ф. Особенности загрязнения снегового покрова в городе Самара // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Социальные, гуманитарные, медико-биологические науки. - 2015. - Т.17, № 2-2. - С. 433-437.

2. Сергеев А.К. Многосредовая оценка воздействия вредных факторов на здоровье населения крупного промышленного города // Аспирантский вестник Поволжья. - 2016. - № 1-2. - С. 263-265.

3. Качественная и количественная оценка содержания специфических загрязнителей в почве санитарно-защитной зоны нефтеперерабатывающего предприятия / О.В. Сазонова, В.В. Сучков, Т.К. Рязанова, Т.В. Судакова, Н.М. Торопова, Д.С. Тупикова, А.К. Сергеев // Современные проблемы науки и образования. - 2017. - № 4. - С. 181-186.

4. Современное состояние воздушного бассейна города Самара / И.И. Березин, А.К. Сергеев, Д.С. Тупикова // Аспирантский вестник Поволжья. - 2017. - № 1-2. - С. 182-184.

5. Сергеев А.К., Березин И.И. Загрязнение атмосферного воздуха как фактор развития болезней дыхательной системы // Здоровье населения и среда обитания. - 2018. - №1 (298). - С. 7-10.

6. Эколого-гигиенические особенности антропогенного загрязнения снегового покрова в промышленном городе / О.В. Сазонова, Т.К. Рязанова, **А.К. Сергеев**, Т.В. Судакова, Н.М. Торопова, Л.Н. Вистяк, // Здоровье населения и среда обитания. - 2018. - №2 (299). - С. 34-39.

7. Гигиенические аспекты влияния факторов окружающей среды на здоровье населения / **А.К. Сергеев**, Н.С. Белякова, Г.В. Тукманов // Медицина труда и промышленная экология. – 2019. – 59 (9). – С. 746-747.

8. Оценка состояния здоровья взрослого населения крупного промышленного центра Среднего Поволжья / И.И. Березин, М.Л. Сиротко, **А.К. Сергеев** // Медицина труда и промышленная экология. – 2019. – 59 (9). – С. 566-567.

В научных изданиях вне перечня ВАК

Министерства высшего образования и науки России

9. **Сергеев А.К.** Оценка уровня загрязненности атмосферных осадков г. Самара // Сборник материалов научно-практической конференции "Молодые ученые XXI века - от идеи к практике" «Аспирантские чтения – 2015». - Самара, 2015. - С 146-148.

10. Комплексная оценка риска здоровью населения при воздействии загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городского округа Самара / **А.К. Сергеев**, В.В. Сучков, В.Н. Анисимов // Смоленский медицинский альманах. - 2016. - №1. – С 213-216.

11. Риск здоровью населения от загрязнения атмосферного воздуха городов с различными приоритетами промышленного производства / **А.К. Сергеев**, В.В. Сучков, Е.А. Семаева // Сборник материалов VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием молодых ученых и специалистов «Окружающая среда и здоровье. Гигиена и экология урбанизированных территорий», посвященная 85-летию ФГБУ «НИИ ЭЧ и ГОС им. А.Н. Сысина» Минздрава России. – Москва, 2016. - С. 430-434.

12. Оценка антропогенного воздействия на состояние снегового покрова в крупном промышленном центре / О.В. Сазонова, Т.К. Рязанова, Т.В. Судакова, **А.К. Сергеев**, Т.М. Торопова, Л.Н. Вистяк // Материалы международной научно-практической конференции «Современная экология: образование, наука, практика». – Воронеж, 2017. –Т. 2. - С. 86-90.

13. Современные аспекты анализа риска здоровью населения крупного промышленного города / И.И. Березин, **А.К. Сергеев** // Материалы XII Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей «Российская гигиена - развивая традиции, устремляемся в будущее». – Москва, 2017. - С. 292-294.

14. Выявление приоритетного фактора окружающей среды, негативно воздействующего на здоровье населения города-мегаполиса / **А.К. Сергеев**, Д.С. Тупикова, Л.Ф. Талипова // Аспирантские чтения - 2017 Материалы научно-практической конференции с международным участием «Молодые ученые: от технологии XXI века к практическому здравоохранению». – Самара, 2016. – С. 191-192.

15. Аэрогенный фактор влияющий на развитие болезней дыхательной системы / **А.К. Сергеев**, А.М. Емелин // Аспирантские чтения - 2017 Материалы научно-практической конференции с международным участием "Научные достижения молодых ученых XXI века в рамках приоритетных направлений стратегии научно-технологического развития страны". – Самара, 2017. - С. 159-160.

16. Токсиколого-гигиеническая оценка снегового покрова в районах г. Самары / **А.К. Сергеев** // Сборник материалов: III Всероссийская конференция с международным участием «Профилактическая медицина – 2013». - Санкт-Петербург, 2013. – С. 222.

17. Современные подходы к оценке риска здоровью населения городов с развитым промышленным производством / **А.К. Сергеев** // Сборник материалов XVI-й международной конференция студентов и молодых ученых и I Форума молодежных научных обществ. – Витебск, 2016. - С. 502-504.

18. Влияние вредных факторов окружающей среды на здоровье населения административных районов крупного промышленного города с разным уровнем антропогенной нагрузки / **А.К. Сергеев** // Сборник материалов VII международной научной конференции SCIENCE4HEALTH2016. - 2016. - С. 166-167.

19. Степень загрязнения поверхностных вод Самарской области в районе выпуска сточных вод в зимний период / Т.К. Рязанова, Т.В. Судакова, В.В. Сучков, **А.К. Сергеев** // Материалы XVIII Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых «Химия и химическая технология в XXI веке». – Томск, 2017. - С. 414-415.

20. Оценка аэрогенного риска здоровью в крупных и малых городах / **А.К. Сергеев** // Материалы II международного молодежного научно-практического форума «Медицина будущего: от разработки до внедрения». – Оренбург, 2017. - С. 191.

21. Воздушный бассейн города Самара / **А.К. Сергеев** // Сборник материалов 90-й Всероссийской научно-практической конференции Студенческого научного общества с международным участием «Мечниковские чтения – 2017». – Санкт-Петербург, 2017. - С. 274.

22. Современные подходы в анализе и оценке риска здоровью населения крупного города / **А.К. Сергеев** // Сборник материалов XVII-й международной конференция студентов и молодых ученых и II Форума молодежных научных обществ. – Витебск, 2017. - С. 121-123.

23. Качество централизованного питьевого водоснабжения в районах г. Самара / **А.К. Сергеев**, А.М. Емелин, Н.С. Белякова, К.Н. Кучеренко // Сборник материалов III Межрегиональной научно-практической конференции с международным участием «Гигиена: здоровье и профилактика». – Самара, 2018. - С. 90-91.

24. Приоритетные санитарно-эпидемиологические факторы и тенденции в состоянии здоровья населения Самарской области / Н.М. Сергеева, **А.К. Сергеев** // Сборник материалов III Межрегиональной научно-практической конференции с международным участием «Гигиена: здоровье и профилактика». - Самара, 2018. - С. 188-190.

25. Атмосферный воздух как объект окружающей среды в качестве компонента многосредового риска / **А.К. Сергеев**, Н.С. Белякова, А.С. Карапетян // Сборник материалов III Межрегиональной научно-практической конференции с международным участием «Гигиена: здоровье и профилактика». – Самара, 2018. - С. 192-194.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВВ – взвешенные вещества

ПДК – предельно допустимая концентрация

СамГМУ – Самарский государственный медицинский университет

СГМ – социально-гигиенический мониторинг

УГМС – управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды

ХПК – химическое потребление кислорода

ЦНС – центральная нервная система

Научное издание

СЕРГЕЕВ

Артём Константинович

**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И УПРАВЛЕНИЕ РИСКОМ ЗДОРОВЬЮ
НАСЕЛЕНИЯ КРУПНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА**

14.02.01 – Гигиена

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Подписано в печать __.__.2019 г.

Формат 60 × 84 / 16, п.л.- 1,0

Печать офсетная. Тираж 100 экз.

Типография ООО «Офорт», телефон: +78469737055

E-mail: ofort-samara@mail.ru адрес: Самара, Земеца, 4