**Макшанцев Сергей Станиславович. Научные основы гигиенической оценки и управления рисками здоровья населения в районе газохимического комплекса : диссертация ... доктора медицинских наук : 14.00.07 / Макшанцев Сергей Станиславович; [Место защиты: ГОУВПО "Оренбургская государственная медицинская академия"]. - Оренбург, 2008. - 274 с. : 96 ил.**

ГОУ ВПО «ОРЕНБУРГСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ ФЕДЕРАЛЬНОГО АГЕНТСТВА ПО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И

*}х* рукописи



СОЦИАЛЬНОМУ РАЗВИТИЮ»

'**05.2** **0** **0.8** **00989**\*

МАКШАНЦЕВ Сергей Станиславович

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ И УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ В РАЙОНЕ ГАЗОХИМИЧЕСКОГО

КОМПЛЕКСА

14.00.07 - Гигиена 14.00.33 - Общественное здоровье и здравоохранение

Диссертация

на соискание ученой степени доктора медицинских наук

Научные консультанты:

доктор медицинских наук, профессор

Иванов С.И.

доктор медицинских наук, профессор Тиньков А.Н.

Оренбург - 2008

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

**ВВЕДЕНИЕ 5**

**Глава 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ 14**

1. [Проблемы загрязнения окружающей среды вредными веществами газовой промышленности 16](#bookmark2)

і •

1. Опыт использования методологии оценки риска 32
2. Социально-гигиеническая характеристика городского и сельского населения 40

[**Глава 2 ОБЪЕМ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ** 46](#bookmark3)

[2.1 .Объект, объем, методы исследования, используемые 46](#bookmark4)

средства

2.2. Статистическая обработка результатов 53

**Глава 3 ИДЕНТИФИКАЦИЯ МНОГОСРЕДОВЫХ И**

**МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ФАКТОРОВ РИСКА СРЕДЫ ОБИТАНИЯ СЕЛИТЕБНЫХ ТЕРРИТОРИЙ 55**

* 1. Климатические условия в районе расположения газового комплекса 55
  2. Ретроспективная эколого-гигиеническая характеристика техногенного воздействия газового комплекса 60
  3. [Оценка загрязнения атмосферного воздуха 62](#bookmark6)
  4. [Оценка антропогенного загрязнения депонирующих сред (почва, снеговой покров, растения) 92](#bookmark20)
  5. Оценка качества питьевой воды в городских и сельских населенных пунктах 121
  6. [Гигиеническая оценка качества продуктов питания 143](#bookmark38)
  7. Комплексная оценка объектов окружающей среды в зоне возможного влияния газохимического комплекса 146

з

Глава 4 СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БИОЛОГИЧЕСКИХ СРЕД

164

164

174

179

185

203

226

233

240

244

1. 275

Глава 5 ОЦЕНКА РИСКА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ОБЪЕКТОВ ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

1. Комплексная оценка неканцерогенного токсического риска
2. Комплексная оценка канцерогенного риска
3. Оценка риска формирования микроэлементодефицитных состояний

Глава 6 ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА УРБАНИЗИРОВАННЫХ И СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЯХ Глава 7 СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ Глава 8 ОБОСНОВАНИЕ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПО СНИЖЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ДЛЯ ГОРОДСКИХ И СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ВЫВОДЫ

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПРИЛОЖЕНИЯ

ГН - гигиенические нормативы ГПУ - Г азопромысл овое управление

КГКМ - Карачаганакское газоконденсатное месторождение

МР - методические рекомендации

МУ - методические указания

ГЗ - гелиевый завод

ГПЗ - газоперерабатывающий завод

ОНГКМ - Оренбургское нефтегазоконденсатное месторождение

ПДК - предельно-допустимая концентрация

РД - руководящий документ

РИП - ремонтно-испытательный пункт

СГМ - социально-гигиенический мониторинг

СЗЗ - санитарно-защитная зона

СПМ - смесь природных меркаптанов

СУГ - сжиженные углеводородные газы

УЭСГ - управление эксплуатации соединительных газопроводов (до 2004 г.) УЭСП - управление эксплуатации соединительных продуктопроводов (с 2004 г.) ЦГСЭН - Центр госсанэпиднадзора ШФЛУ - широкая фракция легких углеводородов

**ВВЕДЕНИЕ**

Актуальность проблемы.

Комплекс факторов окружающей среды оказывает воздействие на формирование популяционного здоровья населения, особенно в связи с из­менением социально-экономических условий, ухудшением демографиче­ской ситуации, изменением структуры питания населения (Онищенко Г.Г., 2001-2006; Рахманин Ю.А., 2004-2006).

При этом важно рассматривать происходящие негативные изменения в среде обитания с позиций комплексного анализа средовых факторов, учи­тывая климато-географические и экономические особенности в конкретных муниципальных образованиях, с применением новых гигиенических техно­логий оценки риска здоровью и системы социально-гигиенического' мони­торинга. Сравнительное изучение факторов риска позволяет не только про­гнозировать вероятность и медико-социальную значимость потенциально возможных нарушений здоровья при различных сценариях воздействия дан­ных факторов, но и устанавливать первоочередность и приоритетность ме­роприятий по управлению факторами риска на индивидуальном и коллек­тивном уровне. Выявление факторов риска, доказательство их роли в нару­шениях здоровья человека, а также количественная характеристика зависи­мостей вредных эффектов от уровней воздействия конкретных факторов яв­ляется одной из фундаментальных задач современной гигиены, других раз­делов медицины (Новиков С.М., Рахманин Ю.А., Шашина Т.А., 2001).

Промышленная эксплуатация с 1974 г. газоконденсатного месторож­дения с высоким содержанием сероводорода и формирование газоперера­батывающей промышленности в центральной зоне Оренбургской области, объекты которой занимают 0,013% территории области, требует анализа динамики экологической и санитарно-эпидемиологической ситуации в этом регионе с населением 596,2 тыс. человек.

Ранее проведенные экспериментально-гигиенические- исследования

Н.П. Сетко и В.М. Боева (1989-2001) позволили детально оценить условия труда и вредные факторы производственной среды на газоперерабатываю­щем заводе. В отдельных работах выявлены отклонения в состоянии здо­ровья детей, проживающих в сельских населенных пунктах в зоне возмож­ного влияния выбросов разных объектов газового комплекса (Горюнко- ваЕ.В., 1998; Бархатова JI.A., 1999; Карпенко E.JL, 1999; Мозгов С.М.,

**2002).**

На региональном уровне и, в частности, по Оренбургской области недостаточно сравнительного аналитического материала, характеризующе­го состояние антропогенного химического загрязнения\* селитебных терри­торий. Кроме того, отсутствуют данные по- идентификации химических поллютантов среды обитания на урбанизированных и сельских территори­ях, нет обоснования существующей системы управления природоохрани­тельной деятельностью на муниципальном уровне с учетом особенностей воздействия газовой промышленности и не определены пути ее совершен­ствования в новых экономических условиях.

Многофакторность антропогенной нагрузки в городской среде опреде­ляет сложность установления, взаимосвязи в системе «здоровье населения — окружающая среда». Факторы окружающей среды могут иметь многообраз­ные прямые или опосредованные связи с нарушением состояния здоровья человека. Редко они выступают в качестве первопричины тех или иных на­рушений в состоянии здоровья, значительно чаще заболевания возникают при воздействии множества слабых причинных факторов, обладающих мо­дифицирующим действием (Ю:А. Рахманин, 2001). Поэтому становится очевидной необходимость в проведении комплексных исследований по ус­тановлению биологических маркеров экспозиции в оценке донозологиче- ских состояний у населения при хроническом многосредовом воздействии химических факторов среды обитания\* малой интенсивности, в обосновании критериев и методов профилактики заболеваний у населения и управления факторами риска.

Вместе с тем, учитывая различный уровень и качественный состав антропогенной нагрузки, представлялось важным на основании комплекс­ных данных, полученных за последние годы, провести комплексный анализ окружающей среды, социальных условий, уровней антропогенного и при­родного риска, показателей здоровья населения сельских населенных пунктов, расположенных на территории возможного влияния Оренбургско­го газохимического комплекса, и г. Оренбурга.

Очевидно, что требуется научная поддержка методическим основам вопросов обеспечения экологической безопасности, требуется принятие комплекса мер, обеспечивающих безопасность населения на основе концеп­туальных решений проблем «химической безопасности» и оптимизация тре­бований по определению границ допустимых рисков во взаимосвязи с ок­ружающей природной и техногенной средой.

Перечисленный круг нерешенных вопросов определил актуальность и составил цель и задачи настоящей работы.

Цель исследования. Гигиеническое обоснование факторов и условий риска здоровью населения агропромышленного региона с развитой газохи­мической промышленностью и механизмов управления качеством окру­жающей среды на основе современной теории оценки риска.

Задачи исследования:

1. Провести идентификацию основных токсических соединений в

факторах среды обитания и в биосредах населения.

1. Определить количественные характеристики канцерогенных и неканцерогенных рисков здоровью населения в районе расположения объ­ектов газохимического комплекса.
2. Провести сравнительный анализ социально-экономических факторов и показателей здоровья населения, проживающего на территории Оренбургского нефтегазоконденсатного месторождения.
3. Обосновать приоритетные направления по снижению риска для здоровья населения урбанизированных и сельских территорий.
4. Научно обосновать систему мероприятий по экологической безо­пасности и оптимизации методов контроля среды обитания в системе соци­ально-гигиенического мониторинга.

Научная новизна и теоретическая значимость исследования

Обоснован методический подход к комплексной оценке факторов риска здоровью населения, проживающего в районах размещения объектов газовой промышленности, с использованием системного моделирования и научно обоснованы принципы управления рисками.

Впервые проведена комплексная оценка риска многосредового мно­гофакторного воздействия социальной и окружающей среды на здоровье на­селения комплекса добычи, транспортировки и переработки газа с высоким содержанием сероводорода. Установлены приоритетные факторы, фоновые и экологически независимые показатели здоровья, вклад экологических факторов в формирование популяционного здоровья.

Убедительно показано, что для сельского населения ведущими факто­рами риска являются социально-экономические условия, которые во многом определяют изменения здоровья и, особенно, увеличение смертности.

Практическая значимость

Проведенные многолетние комплексные исследования позволили вы­делить приоритетные факторы и источники антропогенного воздействия ок­ружающей среды, установить риск здоровью населения агропромышленного региона с развитым газохимическим комплексом, что определило первооче­редные профилактические мероприятия.

Даны предложения по оптимизации системы эколого-гигиенического

мониторинга за состоянием окружающей среды.

Определены наиболее неблагополучные территории по различным критериям оценки и с учетом комплекса факторов.

Результаты исследования являются основанием для оптимизации ре­гиональной системы социально-гигиенического мониторинга в части опти­мизации объема контроля и профилактических мероприятий.

Созданы компьютерные базы данных социально-гигиенического и экологического мониторинга.

Проведенная работа обеспечила совершенствование мероприятий по улучшению взаимодействия центров Госсанэпиднадзора с другими приро­доохранными структурами, что способствовало улучшению уровня сани­тарно-эпидемиологического благополучия населения.

Внедрение результатов в практику

Результаты исследования были использованы при составлении сле­дующих инструктивно-методических документов:

* Федеральная целевая программа «Энергоэффективная экономи­ка» на 2002 - 2005 годы и на перспективу до 2010 года»;
* Постановление Главы администрации Оренбургской области «О региональном плане действий по охране окружающей среды Оренбургской области» от 18.06.2002 г. № 94-п;
* Областная программа «Оздоровление экологической обстанов­ки и населения Оренбургской области в 2003-2005гг.», утв. Постановлением Главы администрации области от 21.01.2003 г. №13-п;
* Областная программа «Оздоровление экологической обстановки Оренбургской области в 2005-2010 годах», принята Законодательным Соб­ранием Оренбургской области 17.08.2005 г.;
* Постановление администрации Оренбургской области «О разви­тии региональной системы социально-гигиенического мониторинга в Орен­бургской области на 2005-2010 годы» от 20.09.2005 г. №267-п;
* Постановление Оренбургского городского Совета «Об утвер­ждении правил содержания и благоустройства города Оренбурга» от

1. г. №16;

* Постановление Оренбургского городского Совета «О мерах по

социальной поддержке работников, работающих и проживающих в сельской местности» от 19.05.2005 г. №108;

* Постановление Оренбургского городского Совета «Об утвер­

ждении Программы развития муниципального здравоохранения г. Оренбур­га в 2005-2009 г.г.» от 12.08.2005 г. №178;

* Постановление Оренбургского городского Совета «О прогнозе

социально-экономического развития г. Оренбурга на 2006 год» от 10.11.2005 г. №229;

* Распоряжение Главы города Оренбурга «О проведении Дней' защиты от экологической опасности» от 7 апреля 2005 г. №1689-р.

По материалам исследований изданы монография «Экология человека

в. крупном промышленном городе и пригородных сельских населенных пунктах» (Москва: Медицина, 2006), информационное письмо «Сравни­тельная гигиеническая оценка качества питьевой воды в городе Орен­бурге и Оренбургском районе» (Оренбург, 2002).

Результаты исследований по оценке риска здоровью населения Орен­бургской области использовались Министерством здравоохранения Орен­бургской области (акт внедрения от 22.01.2008 г.), Комитетом по охране окружающей среды и природных ресурсов Оренбургской области (акт вне­дрения от 21.11.06 г.), внедрены в практическую деятельность отделов соци­ально-гигиенического мониторинга ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Оренбургской области» (акт внедрения от 13.11.2006 г.) и Управления Роспотребнадзора по Оренбургской области (справка о внедрении от

1. г.).

Материалы диссертации,используются в учебном процессе в Оренбург-и

*f*

ской медицинской академии (акт внедрения от 12.09.2006 г.), включены в программу курсов усовершенствования санитарных врачей, врачей- лаборантов, помощников санитарных врачей в Оренбургской области.

Апробация работы Основные положения диссертации доложены и обсуждены на 19 меж­дународных, республиканских и региональных конференциях: Пленумах научного совета по экологии и гигиене окружающей среды РАМН (Москва, 2002,2003,2004,2005); II международной научно-практической конферен­ции «Биоэлементы» (Оренбург, 2007); Всероссийской научно-практической конференции «Среда обитания и здоровье детского населения» (Оренбург, 2003); Всероссийской научно-практической конференции «Госсанэпид­службе России 80 лет: реальность и перспективы» (Москва, 2002); Всерос­сийской научно-практической конференции «Инновационные технологии обеспечения безопасности питания и окружающей среды» (Оренбург, 2007); Республиканской научной конференции «Экологические и социально­гигиенические аспекты среды обитания человека» (Рязань, 2003); Межрегио­нальной научно-практической конференции «Актуальные вопросы обеспе­чения санитарно-эпидемиологического благополучия населения приволж­ского федерального округа» (Киров, 2002); Международной научно- практической конференции «Проблемы регионального управления рисками на объектах агропромышленного комплекса» (Оренбург, 2002); Научно- технической конференции «Оренбургский газохимический комплекс. Со­временное состояние, проблемы и перспективы развития» (Оренбург, 2004); 8 Республиканской научно-практической конференции «Социально­гигиенический мониторинг здоровья населения» (Рязань, 2004).

Личный вклад автора Автору принадлежит идея комплексного исследования экологических, гигиенических, социальных факторов и состояния здоровья населения агро­промышленного региона с развитой газохимической промышленностью, определены цели, задачи, объем, выбраны объекты и методы исследования, разработана концептуальная модель и методическая схема обеспечения ис­следования. Автор принимал личное участие в сборе исходных данных, ста­тистической обработке материалов. Отдельные исследования (определение элементов и анализ в биосредах у детей) выполнены совместно со специали­стами других организации, за что автор выражает благодарность. Автором лично проведен анализ эффективности систем управления природоохранной и профилактической деятельностью.

Участие автора в сборе материала для исследования более 70%, в ана­лизе и внедрении результатов - 90%.

Публикации. Основные положения диссертации опубликованы в 40 научных работах, в том числе: монография, информационное письмо, 12 статей в ведущих рецензируемых, научных журналах и изданиях, рекомен­дованных ВАК.

г

**Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Приоритетные показатели в оценке и прогнозировании региональ­ного уровня химических поллютантов. в среде обитания и биологических средах, формирующие риск нарушений здоровья населения, проживающего на территориях прилегающих к Оренбургскому нефтегазоконденсатному месторождению.
2. Территориальные особенности социально-экономических условий и показателей здоровья населения в агропромышленном регионе с развитым газохимическим комплексом.
3. Социально-гигиеническая, эффективность региональной системы управления природоохранительной деятельностью.

Объем и структура работы Диссертация изложена на 278 страницах машинописного текста и со­стоит из введения, обзора литературы, 7 глав собственных исследований, заключения, выводов и практических рекомендаций. Диссертация иллюст­рирована 30 таблицами, 120 рисунками. Указатель литературы содержит 295 источников, из них 214 работ отечественных и 81 иностранных авторов. Материалы приложений включают документы, подтверждающие практиче­скую значимость работы.

Работа выполнена в соответствии с планом НИР Оренбургской госу­дарственной медицинской академии (№ государственной регистрации 01.200.2 02720) на кафедре общей и коммунальной гигиены с экологией че­ловека (зав. кафедрой - доктор медицинских наук, профессор В.М.Боев) Оренбургской государственной медицинской академии (ректор - доктор ме­дицинских наук, профессор С.А.Павловичев).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В целях оптимизации социально-гигиенического мониторинга ре­комендуется провести кардинальные методические и организационные из­менения в системе контроля с обязательным определением среднесуточных концентраций в атмосферном воздухе на территории Оренбургского нефте­газоконденсатного месторождения, систематическими исследованиями ме­таллов в депонирующих средах (почва, снег), проведение ежегодного био­мониторинга среди детского населения с учетом неканцерогенных и канце­рогенных эффектов риска.
2. Для рационального использования лабораторно-инструментальных методов исследования и методов анализа полученных результатов необхо­дим оптимальный список приоритетных токсикантов для мониторинга объ­ектов среды обитания городских и сельских поселений на основе геоинфор- мационных технологий.
3. Необходимо разработать и утвердить референтные дозы и концен­трации для приоритетных токсикантов и гигиенические нормативы для сне­гового покрова, использовать для анализа причинно-следственных связей в системе «среда обитания - здоровье населения» методологию оценки риска при многосредовой, многокомпонентной и суммарной экспозиции.
4. Разработать и принять целевые программы по мониторингу на ур­банизированных и сельских территориях, с обоснованием дополнительных источников финансирования здравоохранения из экологических фондов за счет повышающих коэффициентов к отчислениям в ФОМС, программу ад­ресного персонифицированного учета заболеваемости населения по всем нозологическим формам и единого регистра злокачественных новообразо­ваний детского населения с учетом канцерогенных факторов окружающей среды и популяционного канцерогенного риска.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авалиани С.Л. Теоретические и методические основы гигиенической оценки реальной нагрузки воздействия химических факторов окружаю­щей среды на организм: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - М., 1995. - 42 с.
2. Авалиани С.Л., Андрианова М.М., Печенникова Е.В., Пономарева О.В. Окружающая среда. Оценка риска для здоровья (мировой опыт). - М., 1996.- 158 с.
3. Авцын А.П., Жаворонков А.А., Риш М.А., Строчкова Л.С. Микроэлемен- тозы человека (этиология, классификация, органопатология). - М.: Меди­цина, 1991. - 496 с.
4. Аксенов И.А., Джамагазиев А.А., Бучин В.Н. Состояние здоровья часто болеющих детей, проживающих вблизи Астраханского газового комплек­са и факторы риска у них частых заболеваний // Здоровье детей и подро­стков в современных социально-экономических и экологических услови­ях: Материалы межрегиональной науч.-практ. конф. - Уфа, 1999. - С.23-

25.

1. Александров В.Ю., Кузубова Л.И., Яблокова Е.П. Экологические проблемы автомобильного транспорта. - Новосибирск, 1995. - 112 с.
2. Артемов В.М., Парцеф Д.П., Сает Ю.Е. и др. Анализ загрязнения снегово­го покрова для проектирования сети станций АНКОС-А. // Методические и системотехнические вопросы контроля загрязнения окружающей среды: Труды ИМПГ. - 1982. -Вып.48. - С. 144-149.
3. Ахмадеева Э.Н. Здоровье новорожденных в городе с развитой химической и нефтехимической промышленностью // Окружающая среда и здоровье: Тез. докл. региональной науч. конф. - Казань, 1996. - С.11.
4. Бабаев Ю.А., Герасимова Г.А., Кузьмин В.Н. и др. Некоторые осо­бенности оздоровления часто и длительно болеющих детей, прожи­вающих в сельской местности // Среда обитания и здоровье детского населения: Сборник науч. трудов Всеросс. науч.-практ. конф. - Оренбург, 2003. - С.20-23.
5. Балашова Т.И., Великанова Л.П. Психическое и соматическое здоровье детей в экологически неблагополучной зоне Астраханского газоперераба­тывающего комплекса // Медико-экологические аспекты адаптации: Тру­ды Астраханской государственной медицинской академии. - Астрахань, 1996.-Т.П.-С. 14-20.

Ю.Балезин C.JI., Сайченко С.П. Особенности комбинированного мутагенно­го действия хрома и марганца на модели микробных мутаций // Гигиена и санитария. - 1988. -№12. - С.22-24.