

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М.ГОРЬКОГО

На правах рукописи

ОХОТНИКОВА МАРИНА ВАДИМОВНА

**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ ГОРОДОВ
ИНДУСТРИАЛИЗОВАННОГО РЕГИОНА И ЕЕ РОЛИ
В ФОРМИРОВАНИИ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ**

14.02.01 – гигиена

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой
степени кандидата медицинских наук

Донецк – 2017

Работа выполнена в Донецком национальном медицинском университете им. М. Горького, г. Донецк.

Научный руководитель: доктор медицинских наук, профессор **Грищенко Сергей Владимирович**, Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького, профессор кафедры общественного здоровья, здравоохранения, экономики здравоохранения и истории медицины

Официальные оппоненты: доктор медицинских наук, профессор **Ермаченко Александр Борисович**, Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького, заведующий кафедры гигиены ФИПО.

доктор биологических наук, профессор **Путилина Ольга Николаевна**, Государственное предприятие « Научно- исследовательский институт медико- экологических проблем Донбасса и угольной промышленности Министерства здравоохранения ДНР», заведующая лабораторией санитарно- химических исследований.

Ведущая организация: Государственное учреждение «Луганский государственный медицинский университет им. Св. Луки» МЗ ЛНР, г. Луганск

Защита состоится 2017 года в часов на заседании диссертационного совета Д.01.022.05 при Донецком национальном медицинском университете им.М.Горького по адресу: 283003, г. Донецк, пр.Ильича, 16. Тел.: (062) 344-41-51, факс: (062) 344-40-01, e-mail: spec-sovet-01-022-05@dnmu.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Донецкого национального медицинского университета им.М.Горького по адресу: 283003, г. Донецк, пр.Ильича, 16.

Автореферат разослан 2017.

Ученый секретарь
диссертационного совета Д 01.022.05

Ю.И. Стрельченко

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Современные условия жизни населения в большинстве стран мира и, в том числе, в государствах СНГ, отличаются прогрессирующим ухудшением качества окружающей среды в результате ее техногенного загрязнения. (Сердюк А. М., 2010; Боев В. М., 2011; Агарков В. И., 2010). Особенную актуальность проблема антропогенной нагрузки на биосферу и организм человека приобретает в крупных индустриальных городах, прежде всего, в экокризисных регионах, таких, как Донбасс (Грищенко С. В., 2011; Гребняк Н. П., 2012; Билецкая Э. Н., 2010).

Донбасс занимает одно из ведущих мест в Европе по степени концентрации промышленности, в структуре которой доминируют отрасли с наибольшим количеством выбросов ксенобиотиков в окружающую среду - металлургическая, угольная, химическая и коксохимическая, машиностроительная, энергетическая, строительная и транспортная (Мухин В. В., 2009; Грищенко С. В., 2011). Кроме этого, Донбасс лидирует по таким показателям антропопрессии, как насыщенность транспортными коммуникациями, плотность населения, степень хозяйственного освоения территории (Гребняк М. П., 2010; Иваницкая Н. Ф., 2008). Все это привело к тому, что Донецкий регион и, особенно, его города, превратились в территории с очень напряженной экологической, демографической, а в последние 15-20 лет - и социально-экономической ситуацией.

Следствием вышеуказанных процессов стало активное формирование среди городского населения так называемых «болезней цивилизации», в первую очередь заболеваний системы кровообращения, органов дыхания и пищеварения, злокачественных новообразований, патологии эндокринной, нервной, мочеполовой и костно-мышечной систем (Агарков В. И., 2007; Грищенко С. В., 2011; Ластков Д. О., 2012). Несмотря на заметный рост рождаемости в последние 10 лет, Донбасс остается регионом с отрицательным естественным приростом населения, который ведет к депопуляции и тесно связанным с ней существенным уменьшением трудового и экономического потенциалов (Москаленко В. Ф., 2010; Слабкий Г. О., 2011). Вместе с этим, еще недостаточно исследованы взаимосвязи между показателями популяционного здоровья городских жителей Донбасса и уровнями техногенного загрязнения объектов окружающей среды, не установлены ведущие экологические факторы риска для здоровья и его показатели, наиболее детерминированные данными факторами. В связи с этим, очень актуальной является проблема обоснования и разработки принципов и мероприятий охраны окружающей среды городов техногенного региона, её оздоровления и уменьшения негативного влияния на здоровье населения.

Степень разработанности темы диссертационного исследования. Диссертационная работа связана с плановыми научными исследованиями Донецкого национального медицинского университета им. М. Горького и является фрагментом НИР кафедры социальной медицины, организации здравоохранения и истории медицины "Изучение взаимосвязей показателей популяционного здоровья населения и экзогенных факторов риска

экологического, социального и производственного характера в условиях индустриализованного региона с геофизическими и геохимическими особенностями территории (номер госрегистрации 0107U006167, срок выполнения 2007-2010 гг.) Автор была соисполнителем этой темы, проводила сбор и статистическую обработку материалов по заболеваемости, смертности и рождаемости городского населения Донецкой области, загрязнению объектов окружающей среды городов ксенобиотиками, устанавливала техногенные химические детерминанты популяционного здоровья городских жителей, научно обосновывала и разрабатывала мероприятия относительно его улучшения.

Тема диссертации и научный руководитель утверждены на заседании ученого совета Донецкого национального медицинского университета им. М. Горького (протокол № 1 от 25 февраля 2010 года).

Цель диссертационного исследования. Разработка научно обоснованных принципов и мер по усовершенствованию охраны городской экологической среды индустриализованного региона на основе комплексной гигиенической оценки ее влияния на здоровье населения.

Задачи исследования.

1. Дать комплексную гигиеническую оценку экологической среды городов высокоурбанизированного и индустриализованного региона Донбасса.
2. Установить современные пространственно-временные закономерности формирования общественного здоровья городского населения экокризисного региона (рождаемость, смертность, заболеваемость).
3. Исследовать влияние техногенных химических загрязнителей окружающей среды городов техногенного региона на здоровье их жителей.
4. Идентифицировать ведущие ксенобиотические факторы риска для здоровья городских жителей и установить их патогенную значимость.
5. Разработать научно-обоснованные принципы и меры по усовершенствованию системы охраны окружающей среды городов индустриализованного и урбанизированного региона.

Научная новизна. Впервые установлены современные пространственно-временные закономерности формирования популяционного здоровья городских жителей наиболее индустриализованного и урбанизированного региона СНГ - Донбасса.

Получила дальнейшее развитие комплексная гигиеническая оценка экологических условий обитания населения в индустриально-городских агломерациях техногенного региона. Получены новые научные данные относительно изучения влияния вредных химических веществ окружающей среды на здоровье населения.

Впервые на основе идентификации экологических факторов риска, а также установления их патогенной значимости определены ведущие химические детерминанты общественного здоровья. Впервые научно обоснованы и разработаны принципы и меры по усовершенствованию природоохранной деятельности в городах техногенного региона.

Теоретическая и практическая значимость работы. Результаты работы дают возможность на научной основе организовать и провести комплекс мероприятий относительно усовершенствования охраны окружающей среды в городах техногенного региона. Создана серия медико-географических карт, которые отображают связь между экологическими факторами и показателями общественного здоровья жителей городов Донецкой области. Эти карты являются методологической основой для прогнозирования состояния здоровья населения отдельных городов промышленного региона, которое дает возможность вовремя и эффективно планировать, проводить и контролировать оздоровительные и профилактические мероприятия. По итогам работы изданы методические рекомендации "Принципы и меры охраны окружающей среды индустриализованного и урбанизированного региона" (Донецк, 2012), которые внедрены в работу Донецкой областной санитарно-эпидемиологической станции (акт внедрения от 22 августа в 2012 г.), в Главном управлении здравоохранения Донецкой областной государственной администрации (акт внедрения от 6 сентября в 2012 г.), в ГП научно-исследовательском институте медико-экологических проблем Донбасса и угольной промышленности, г. Донецк (акт внедрения от 11 сентября в 2012 г.), в учебном процессе в Донецком национальном медицинском университете им. М. Горького на кафедрах социальной медицины, организации здравоохранения и истории медицины (акт внедрения от 14 сентября в 2012 г.), гигиены ФИПО (акт внедрения от 17 сентября в 2012 г.), гигиены, экологии и безопасности жизнедеятельности (акт внедрения от 20 сентября в 2012 г.).

Методология и методы исследования.

Объект исследования: влияние экологических факторов на здоровье населения, проживающего в городах техногенного региона.

Предмет исследования: случаи рождения, смерти, возникновения болезней среди жителей городов, химические факторы окружающей среды.

Методы исследования: гигиенические - для оценки техногенного химического загрязнения компонентов окружающей среды городов Донбасса (атмосферный воздух, питьевая вода, почва, пищевые продукты, произведенные из местного сырья); медико-статистические - для оценки показателей популяционного здоровья, в том числе демографической ситуации, уровней и динамики заболеваемости населения, анализа их детерминации химическими факторами окружающей среды, медико-картографические - для картографического анализа зависимостей здоровья городских жителей от экологических факторов.

Положения, выносимые на защиту.

1. Загрязнение атмосферного воздуха в городах - самая актуальная гигиеническая и социально-экономическая проблема нынешнего времени. Опаснейший техногенный источник загрязнения атмосферного воздуха крупных промышленных городов – автотранспорт. Атмосферный воздух городов Донбасса загрязнен больше чем 20 техногенными ксенобиотиками разной степени опасности, восемь из которых являются специфическими для

данного индустриализированного региона и постоянно находятся в воздушном бассейне в концентрациях, которые превышают гигиенические нормативы

2. Наименее качественную по химическому составу воду, особенно по степени ее загрязнения тяжелыми металлами, потребляют жители городов Мариуполь, Дружковка, Доброполье, Краматорск, Красноармейск, Константиновка и Шахтерск. Они используют для питья излишне минерализованную, жесткую воду со значительным количеством сульфатов и хлоридов, которая содержит железо, кальций, марганец, свинец, медь, никель, хром, бериллий, цирконий и барий в концентрациях на уровне или выше гигиенического регламента.

3. Почва индустриально - городских агломераций Донбасса загрязнена свинцом, магнием, хромом, цинком, никелем, оловом, молибденом, бериллием, висмутом, титаном, литием и марганцем в концентрациях, которые превышают установленные нормативы от 1,4 до 14,2 раз. Суммарное техногенное загрязнение почв наиболее высокое в городах Горловка, Енакиево и Константиновка ($Zn > 128$) и классифицируется как чрезвычайно опасное для здоровья население.

4. Наименее качественные продукты питания, изготовленные из местного сырья, опасные для здоровья в результате чрезмерного загрязнения тяжелыми металлами, пестицидами и нитратами, потребляют жители городов Макеевка, Енакиево и Горловка.

5. Особенностью формирования патологии городского населения экокризисного региона является доминирование в ее структуре болезней тех органов и систем, которые наиболее интенсивно контактируют с внешней средой : эндокринной, нервной, костно-мышечной, мочеполовой и сердечно-сосудистой систем, органов дыхания и пищеварения, а также новообразований. Удельный вес этих заболеваний составляет 68,9% в структуре частоты возникновения болезней, 76,8% в структуре их распространенности и 83,7% - в структуре смертности жителей городов Донбасса.

6. Демографическая ситуация в городах экокризисного региона является неблагоприятной и характеризуется переходом возрастной структуры населения в регрессивный тип (детей - 18,4% меньше, чем пожилых - 31,3%), который негативно влияет на процесс воспроизводства популяции и состояние трудовых ресурсов, создает дополнительную основу для дальнейшего ухудшения общественного здоровья, в том числе стремительного повышения частоты возникновения болезней, их хронизации и смертности от них населения.

7. Современными закономерностями динамики основных демографических показателей в городах Донбасса, является непрерывное снижение рождаемости с 1985 года до 2005 года, стремительное повышение смертности жителей в эти годы и, как следствие - отрицательный естественный прирост (уменьшение) численности городского населения экокризисного региона за 20-летний период почти на 700 000 жителей (13%).

8. Принцип автоматизации процесса наблюдения - важнейшее звено усовершенствования системы экологического мониторинга. Научно

обоснованы принципы и мероприятия по усовершенствованию природоохранной деятельности в городах экокризисного региона, главными из которых являются следующие: усовершенствование экономико-правового регулирования использования природных ресурсов; внедрение ресурсосберегающих, мало- и безотходных технологий, исключение токсичных соединений из рецептур изделий; поэтапное снижение объемов выбросов вредных химических веществ промышленными предприятиями; создание единой межведомственной системы охраны окружающей среды и ее оздоровления; создание условий для активного самоочищения природной среды; усовершенствование, модернизация и повышение качества работы государственной санитарно-эпидемиологической службы в области охраны окружающей среды; создание единой региональной системы эколого-гигиенического мониторинга окружающей среды и здоровья населения с главным компьютеризованным центром на базе областной санитарно-эпидемиологической станции и сетью стационарных и передвижных постов автоматического лабораторного экспресс-контроля за состоянием окружающей среды.

Личный вклад. Автором проведен анализ и обобщение литературных источников; собран и математически обработан первичный материал, в том числе относительно оценки качества окружающей среды и состояния здоровья населения; дана комплексная гигиеническая оценка экологических условий обитания населения городов Донбасса; установлены пространственно-временные закономерности формирования популяционного здоровья и его ведущие экологические детерминанты, определены ключевые техногенные факторы риска и показатели здоровья, которые в наибольшей степени обусловлены ими; созданы медико-географические карты распределения уровней показателей общественного здоровья и их химических детерминант; обоснованы и разработаны принципы и меры по усовершенствованию системы охраны окружающей среды городов индустриализованного региона.

Степень достоверности и апробация результатов диссертации. Основные положения диссертации апробированы и обсуждены на 70-й и 71-й международных научно-практических конференциях молодых ученых ДонНМУ им. М. Горького "Актуальные проблемы клинической, экспериментальной, профилактической медицины, стоматологии и фармации", 9-11 апреля 2008 года, г. Донецк- С. 232.

Публикации. По материалам диссертации опубликованы 20 научных трудов, из них 1 монография, 13 статей в научных профессиональных изданиях, 6 статей и тезисов в сборниках конференций.

Структура диссертации. Диссертация изложена на 219 страницах компьютерного текста, состоит из вступления, пяти разделов, заключения, выводов, перечня сокращений и условных обозначений, списка литературы. Работа содержит 30 таблиц, 28 рисунков. Список использованных источников включает 230 наименований на 27 страницах, из которых 129 изложены кириллицей, 101 - латиницей.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования. В диссертации использованы материалы, которые характеризуют природно-экологические и техногенные особенности разных городов Донбасса, а также сведения о частоте возникновения и распространенности заболеваний 13 классов (по МКБ - X) в 19 городах Донецкой области, а также о рождаемости и смертности городского населения за 15-летний период времени (1997-2011 гг.). В обобщенной форме данные об исходных материалах и объеме исследований приведены в таблице.

Таблица

Материалы, объем и методы исследования

Программа исследования	Объект исследования	Источник информации	Объем исследования
Природно-экологические факторы			
Загрязнители атмосферного воздуха	Среднегодовые концентрации ксенобиотиков в воздушном бассейне и их среднегодовые удельные валовые выбросы	Статистические отчеты Госкомстата Украины, Госкомгидромета, облСЭС	> 52 500 анализов
мический состав питьевой воды	Среднее содержимое макро- и микроэлементов	Статистические отчеты Госкомстата Украины, Госкомгидромета, облСЭС	> 39 600 анализов
Загрязнители почвы	Среднее содержимое химических веществ (металлы, пестициды, минеральные удобрения) в одном слое почвы	Отчеты облСЭС, агрохимслужбы и станций защиты растений Министерства сельского хозяйства и продовольствия Украины	> 3 920 анализов
Загрязнители пищевых продуктов	Среднее содержимое ксенобиотиков (тяжелые металлы, пестициды, нитраты)	Отчеты облСЭС, агрохимслужбы и станций защиты растений Министерства сельского хозяйства и продовольствия Украины	> 11 250 анализов
Здоровье городского населения по показателям заболеваемости и демографическим показателям за 1997-2011 гг.			
Частота возникновения заболеваний 13 классов, случаи смерти и рождения среди жителей	Количество всех больных исследуемой патологией, в том числе впервые выявленных, численность умерших и рожденных городских жителей	Учетные формы, материалы ежегодных сборников «Показатели здоровья населения и деятельности медицинских учреждений Донбасса» 1997 - 2011 гг.	243 800 первичных документов

Влияние природно-экологических и техногенных факторов на формирование здоровья городского населения Донбасса изучалось путем

компьютерной обработки данных с применением сравнительного и множественного корреляционного анализов (Гончарук Е. И., 1985; Антомонов М. Ю., 2009). Определение территорий повышенного риска возникновения заболеваний в результате действия экологических факторов осуществлялось с помощью медико-картографического анализа (Барановский В. В., 1998).

Результаты исследования и их обсуждение

Гигиеническая оценка экологической среды городов Донбасса. Установлено, что в городах Донбасса каждый третий анализ атмосферного воздуха ($34,5 \pm 2,1\%$) не отвечает гигиеническим нормативам, однако в большой группе городов, к которым в первую очередь относятся наиболее крупные промышленные центры - Донецк, Мариуполь, Макеевка, Горловка, Енакиево, Краматорск, а также ряд средних по численности населения и мощности индустрии - Дзержинск, Константиновка, Дружковка, Дебальцево и Доброполье, уровень загрязнения воздушного бассейна значительно выше: удельный вес анализов атмосферного воздуха с превышением ПДК у них достоверно ($p < 0,05$) и значительно (в 1,5-2 раза) больше, чем в среднем по городам области (50,8-64,9%). Напротив, в воздушном бассейне малых и некоторых средних городов, в которых преимущественно развита угледобывающая промышленность, - в Шахтерске, Торезе, Снежном и Селидово - удельный вес анализов, не удовлетворяющих гигиеническим регламентам, достоверно ($p < 0,05$) ниже (на 30-40%) среднегогородского уровня и составляет 25,3 - 29,3%.

В результате качественного анализа проб атмосферного воздуха в городах Донецкой области установлено, что 85% - 95% всего объема ксенобиотиков, загрязняющих воздушный бассейн, составляют восемь ингредиентов: взвешенные вещества (более 15%), оксид углерода (около 30%), диоксид серы (больше 20%), оксиды азота (до 6%), углеводороды (более 5%), сероводород (около 4%), аммиак и фенол (приблизительно по 3,5%).

Проведенная комплексная эколого-гигиеническая оценка качества атмосферного воздуха городов Донбасса с применением интегральных показателей (Ксум, Р, ИЗА, показатель загрязнения ПЗ, суммарный показатель загрязнения) показала, что уровень техногенного загрязнения воздушного бассейна очень высок, является недопустимым и опасным для здоровья населения на территориях всех индустриально-городских агломераций региона.

Определение комплексных показателей загрязнения атмосферы (Р и ИЗА) позволило распределить города Донбасса на группы по степени антропогенного загрязнения воздушного бассейна. К группе с очень сильной степенью загрязнения атмосферы (1-я степень) отнесены города Донецк, Мариуполь, Макеевка, Енакиево, Горловка, Краматорск, Константиновка и Дружковка; к группе с сильной степенью (2-я степень) - города Дебальцево, Дзержинск, Доброполье и Красноармейск; к группе с умеренным уровнем загрязнения (3-я степень) - города Селидово, Славянск, Харцызск и Шахтерск; к группе со слабой степенью загрязнения атмосферы (4-я степень) - города Артемовск, Снежное и Торез.

Установлено, что наибольший удельный вес анализов химического состава питьевой воды с превышением ПДК достоверно ($p < 0,05$) чаще регистрируется в таких городах, как Красноармейск (1-ое место: $45,9 \pm 2,4\%$), Селидово (2-ое место: $42,3 \pm 2,1\%$), Шахтерск (3-е место: $38,6 \pm 1,9\%$). Менее всего отклонений химического состава от гигиенических регламентов в течение всего периода наблюдений (1995 - 2011 г.г.) отмечается в Снежном (последнее 19-ое место: $15,4 \pm 1,3\%$), Артемовске (18-ое место: $16,1 \pm 1,2\%$), Дзержинске (17-ое место: $18,0 \pm 0,7\%$).

Среди городов Донбасса наибольший удельный вес анализов почвы с превышением ПДК по пестицидам, достоверно ($p < 0,05$) отличающийся от среднегородского значения ($7,6 \pm 0,8\%$), в течение всего периода исследования (15 лет) регистрировался в Артемовске (1-ое место: $17,7 \pm 0,13\%$), Харцызске (2-ое место: $11,7 \pm 0,15\%$), Макеевке (3-е место: $11,5 \pm 0,2\%$).

Достоверно ($p < 0,05$) более высокий, чем в среднем по городам области, удельный вес анализов почвы с превышением ПДК по тяжелым металлам отмечен в Дзержинске (1-ое место: $81,9 \pm 1,1\%$) и Горловке (2-ое место: $79,8 \pm 0,9\%$).

Анализ показал, что почва индустриально - городских агломераций Донецкой области загрязнена свинцом, магнием, хромом, цинком, никелем, оловом, молибденом, бериллием, висмутом, титаном, литием и марганцем в концентрациях, которые превышают установленные нормативы от 1,4 до 14,2 раз. Суммарное техногенное загрязнение почв находится на максимальном уровне в городах Горловка, Енакиево и Константиновка ($Zn > 128$) и классифицируется как чрезвычайно опасное для здоровья населения.

Результаты исследования доказали, что наименее качественные продукты питания, опасные для здоровья из-за чрезмерного загрязнения тяжелыми металлами (11,8 - 17,3% проб, которые не отвечают нормативам), пестицидами и нитратами (4,8 - 23,8 % анализов с превышением ПДК), потребляют жители городов Макеевка, Енакиево и Горловка.

Среди городов Донбасса максимальный удельный вес анализов пищевых продуктов с превышением ПДК по нитратам ($p < 0,05$) отмечен в Макеевке ($41,6 \pm 0,5\%$), Енакиево ($37,8 \pm 1,3\%$), Дебальцево ($36,3 \pm 0,9\%$), а наименьший ($p < 0,05$) - в Артемовске ($7,2 \pm 0,3\%$), Славянске ($9,6 \pm 0,2\%$), Снежном ($12,3 \pm 0,3\%$).

Наивысший ($p < 0,05$) удельный вес анализов пищевых продуктов с превышением ПДК по пестицидам зарегистрирован в Енакиево (1-ое место: $6,4 \pm 0,2\%$), Краматорске (2-ое место: $5,9 \pm 0,2\%$), Харцызске (3-е место: $5,2 \pm 0,1\%$), Горловке (4-ое место: $4,1 \pm 0,1\%$), а наименьший ($p < 0,05$) - в Артемовске (последнее, 19-ое место: $1,2 \pm 0,04\%$), Славянске (18-ое место: $1,4 \pm 0,07\%$), Снежном (17-ое место: $1,6 \pm 0,05\%$) и Торезе (16-ое место: $1,8 \pm 0,1\%$).

Среди индустриально-городских агломераций наибольший ($p < 0,05$) удельный вес анализов пищевых продуктов с превышением ПДК по тяжелым металлам отмечен в Макеевке (1-ое место: $17,3 \pm 0,6\%$), Горловке (2-ое место: $14,9 \pm 0,5\%$), Дзержинске (3-е место: $12,6 \pm 0,3\%$) и Енакиево (4-ое место: $11,8 \pm 0,3\%$).

Анализ состояния здоровья городского населения и влияния на него экологических факторов. Результаты исследований позволили установить, что особенностью формирования патологии городского населения экокризисного региона является доминирование в ее структуре болезней тех органов и систем, которые наиболее интенсивно контактируют с внешней средой, : эндокринной, нервной, костно-мышечной, мочеполовой и сердечно-сосудистой систем, органов дыхания и пищеварения, а также новообразований. Удельный вес этих заболеваний составляет 68,9% в структуре частоты возникновения болезней, 76,8% в структуре их распространенности и 83,7% - в структуре смертности жителей Донбасса.

Сравнительный анализ показал, что расхождения в уровнях заболеваемости населения самых загрязненных промышленных городов экокризисного региона и жителей сельских районов с наивысшим качеством окружающей среды достигают 2,5-кратной величины. Ведущей закономерностью пространственного распределения большинства классов заболеваний в городской субпопуляции Донбасса является возрастающий тренд частоты их возникновения в направлении от экологически более благополучных территорий к менее благоприятным в этом отношении.

Демографическая ситуация в городах экокризисного региона является неблагоприятной и характеризуется переходом возрастной структуры населения в регрессивный тип (детей - 18,4% меньше, чем пожилых - 31,3%), который негативно влияет на процесс восстановления популяции и состояние трудовых ресурсов, создает дополнительную основу для дальнейшего ухудшения общественного здоровья, в том числе стремительного повышения частоты возникновения болезней, их хронизации и смертности от них населения.

Современными закономерностями динамики основных демографических показателей в городах Донбасса является непрерывное снижение рождаемости с 1985 года до 2005 года, стремительное повышение смертности жителей в эти годы и, как следствие - отрицательный естественный прирост - уменьшение численности населения экокризисного региона за 20-летний период почти на 700 000 жителей (13%).

По результатам сравнительного и рангового корреляционного анализов установлено, что наиболее экологически детерминированными показателями общественного здоровья являются смертность и частота возникновения болезней, особенно заболеваний системы кровообращения, органов пищеварения, дыхания и злокачественных новообразований, а вредными химическими веществами, влияющими на формирование здоровья, являются загрязнители атмосферного воздуха (фенол, 3,4-бензпирен, взвешенные вещества, диоксиды азота и серы), питьевой воды, пищевых продуктов и почвы (тяжелые металлы - хром, кадмий, свинец, пестициды и нитраты).

Проведенный множественный корреляционный анализ позволил проранжировать основные объекты окружающей среды по степени их влияния на здоровье городского населения :

1-е место по значимости принадлежит атмосферному воздуху, 2-ое - питьевой воде, 3-е - продуктам питания, последнее, - почве.

По результатам картографического анализа определены города Донбасса, приоритетные в отношении экологического риска для здоровья населения, - Мариуполь, Константиновка, Горловка, Енакиево, Дружковка, Дзержинск, Краматорск, Донецк, Дебальцево.

Научное обоснование принципов и мер охраны городской экологической среды индустриализованного региона.

Результаты исследования показали, что в целом, 30.6% территории региона, на которой проживает 64.5% населения области, необходимо отнести к зоне потенциальной техногенной химической опасности.

Картографический анализ позволил определить территории Донбасса, население которых в наибольшей мере страдает от антропогенного загрязнения воздушного бассейна - это крупные индустриальные города с преобладанием в структуре промышленности черной металлургии, коксохимии, добычи и обогащения угля, теплоэнергетики и машиностроения : города Донецк, Мариуполь, Макеевка, Енакиево, Горловка, Краматорск, Константиновка, Дзержинск, Дружковка, Доброполье и Дебальцево.

Следует отметить, что под экологическим мониторингом в настоящее время понимают систему длительного, непрерывного наблюдения, измерения и оценки состояния окружающей среды, которая осуществляется на плановой основе, с компьютерной обработкой полученных данных по специально разработанным программам.

Результаты проведенных исследований, изложенные в разделах 3,4 и 5 данной работы, а также анализ существующей отечественной и многочисленных иностранных систем мониторинга окружающей среды, позволили нам научно обосновать и сформулировать основные принципы государственного эколого-гигиенического мониторинга, который должен осуществляться в экокризисном регионе :

- 1) комплексность;
- 2) территориальная дифференцированность;
- 3) научная, материально-экономическая, юридическая и информационно-аналитическая обеспеченность;
- 4) оптимальная достаточность, экономичность и надежность функционирования сети наблюдений;
- 5) простота, информативность и надежность методов мониторинга, оптимальность и универсальность его объектов;
- 6) усовершенствование регламента мониторинга;
- 7) автоматизация процессов наблюдения, обработки данных и принятия управленческих решений.

На основе этих принципов нами создана структурная схема государственного эколого-гигиенического мониторинга в экокризисном регионе.

Результаты проведенных исследований доказали, что существующая государственная система охраны окружающей среды в городах наиболее экокризисного региона СНГ – Донбасса является недостаточно эффективной. Об этом бесспорно свидетельствует тот факт, что при формальном увеличении всех количественных показателей административного механизма экологического управления, до настоящего времени не удается полностью стабилизировать или по крайней мере уверенно контролировать экологическую ситуацию в регионе. Невзирая на выполненные в соответствии с утвержденными планами и программами разнообразные и многочисленные природоохранные мероприятия, продолжается рост техногенного прессинга на все компоненты окружающей среды : воздушный бассейн, водные и земельные ресурсы, флору и фауну. Ухудшение состояния окружающей среды очень негативно влияет на общественное здоровье, о чем свидетельствуют прогрессирующая депопуляция населения, стремительное повышение заболеваемости и смертности жителей Донбасса.

Анализ показал, что система охраны окружающей среды в Донбассе срочно требует существенного усовершенствования на основе научно-обоснованных принципов и мер с учетом определенных приоритетных региональных природоохранных проблем, внешнесредовых факторов риска и территорий повышенной экологической опасности.

Проведенные исследования позволили установить, что самой приоритетной экологической проблемой региональной экологической политики в Донбассе является техногенная химическая опасность, обусловленная, в первую очередь, чрезмерным антропогенным загрязнением воздушного бассейна, а также водных и земельных ресурсов. Кроме этого, очень важными региональными экологическими проблемами можно считать следующие: недостаток качественной питьевой воды, проблема обращения с отходами, деградация плодородных почв, обеднение видового состава флоры и фауны, несовершенство государственной системы мониторинга окружающей среды, недостаточное научное обеспечение природоохранной деятельности.

Одной из самых главных экологических проблем в Донбассе можно считать проблему растущего негативного влияния загрязненной окружающей среды на общественное здоровье, проявляющегося, в первую очередь, в масштабной депопуляции населения, стремительном росте заболеваемости и смертности жителей экокризисного региона, их инвалидизации и, как закономерное следствие, в существенном уменьшении трудовых ресурсов региона.

По результатам проведенных исследований научно обоснованы принципы и меры по усовершенствованию природоохранной деятельности в городах экокризисного региона, главными из которых являются следующие : усовершенствование экономико-правового регулирования использования природных ресурсов; внедрение ресурсосберегающих, мало- и безотходных технологий, исключение токсичных соединений из рецептур изделий; поэтапное снижение объемов выбросов вредных химических веществ промышленными предприятиями; создание единой межведомственной системы

охраны окружающей среды и ее оздоровления; создание условий для активного самоочищения природной среды; усовершенствование, модернизация и повышение качества работы государственной санитарно-эпидемиологической службы в области охраны окружающей среды; создание единой региональной системы эколого-гигиенического мониторинга окружающей среды и здоровья населения с главным компьютеризованным центром на базе областной санитарно-эпидемиологической станции и сетью стационарных и передвижных постов автоматического лабораторного экспресс-контроля за состоянием окружающей среды.

ВЫВОДЫ

1. В диссертационной работе получено новое решение актуальной научной задачи по определению роли экологических факторов в формировании здоровья городского населения индустриализованного региона, которое позволило разработать принципы и меры охраны его окружающей среды.

2. Результаты исследований доказали, что атмосферный воздух городов Донбасса загрязнен более, чем 20 техногенными ксенобиотиками разной степени опасности, восемь из которых являются специфическими для данного индустриализованного региона и постоянно находятся в воздушном бассейне в концентрациях, превышающих гигиенические нормативы : 3,4 бензпирен (2,3 - 15,8 ПДК), диоксиды азота (3,0 - 7,3 ПДК) и серы (4,5 - 11,4 ПДК), взвешенные вещества (химически активная многокомпонентная пыль: 2,9 - 6,1 ПДК), оксид углерода (2,8 - 6,5 ПДК), аммиак (1,0 - 8,5 ПДК), сероводород (4,5 - 12,5 ПДК) и фенол (2,4 - 8,3 ПДК). Комплексная гигиеническая оценка состояния воздушной среды доказала, что уровень антропогенного загрязнения атмосферного воздуха является недопустимо высоким во всех городах региона, причем максимально опасным (ПДЗ выше 8,0) - в крупных городах с развитой многоотраслевой промышленностью: Донецке, Мариуполе, Дзержинске, Дружковке, Краматорске, Енакиеве, Макеевке, Горловке, Константиновке, Дебальцево и Доброполье, а наименьшим (умеренно опасным, ПДЗ от 2,0 до 4,4) - в относительно небольших городах с доминированием одной (угольной) отрасли производства - Селидово, Снежном и Торезе.

3. Установлено, что жители подавляющего большинства городов индустриализованного региона используют для питья излишне минерализованную (1,5 - 2,5 ПДК), жесткую (0,8 - 3,1 ПДК) воду со значительным количеством сульфатов (1,5 - 2,2 ПДК) и хлоридов (0,5 - 0,9 ПДК), содержащую железо, кальций, марганец, свинец, медь, никель, хром, бериллий, цирконий и барий в концентрациях на уровне или выше гигиенического регламента. Наименее качественную по химическому составу воду употребляют жители городов Мариуполь, Дружковка, Доброполье, Краматорск, Красноармейск, Константиновка и Шахтерск.

4. Анализ показал, что почва индустриально - городских агломераций Донбасса загрязнена свинцом, магнием, хромом, цинком, никелем, оловом, молибденом, бериллием, висмутом, титаном, литием и марганцем в концентрациях, превышающих установленные нормативы от 1,4 до 14,2 раз. Суммарное техногенное загрязнение почв наиболее высокое в городах

Горловка, Енакиево и Константиновка ($Zn > 128$) и характеризуется как чрезвычайно опасное для здоровья населения.

Результаты исследования доказали, что наименее качественные продукты питания, опасные для здоровья в результате чрезмерного загрязнения тяжелыми металлами (11,8 - 17,3% проб, не отвечающих нормативам), пестицидами и нитратами (4,8 - 23, 8 % анализов с превышением ПДК), потребляют жители городов Макеевка, Енакиево и Горловка.

5. Установлена ведущая современная особенность формирования патологии городского населения экокризисного региона - доминирование в ее структуре болезней тех органов и систем, которые наиболее интенсивно контактируют с внешней средой, : эндокринной, нервной, костно-мышечной, мочеполовой и сердечно-сосудистой систем, органов дыхания и пищеварения, а также новообразований. Удельный вес этих заболеваний составляет 68,9% в структуре частоты возникновения болезней, 76,8% в структуре их распространенности и 83,7% - в структуре смертности жителей городов Донбасса.

Сравнительный анализ показал, что расхождения в уровнях заболеваемости населения самых загрязненных промышленных городов экокризисного региона и жителей сельских районов с наивысшим качеством окружающей среды достигают 2,5-кратной величины. Ведущей закономерностью пространственного распределения большинства классов заболеваний в городской субпопуляции Донбасса является возрастающий тренд частоты их возникновения в направлении от экологически более благополучных территорий к менее благоприятным в этом отношении.

6. Демографическая ситуация в городах экокризисного региона является неблагоприятной и характеризуется переходом возрастной структуры населения в регрессивный тип (детей - 18,4% меньше, чем пожилых - 31,3%), который негативно влияет на процесс возобновления популяции и состояние трудовых ресурсов, создает дополнительную основу для дальнейшего ухудшения общественного здоровья, в том числе стремительного повышения частоты возникновения болезней, их хронизации и смертности от них населения.

Современными закономерностями динамики основных демографических показателей в городах Донбасса является непрерывное снижение рождаемости с 1985 года до 2005 года, стремительное повышение смертности жителей в эти годы и, как следствие, отрицательный естественный прирост - уменьшение численности городского населения экокризисного региона за 20-летний период почти на 700 000 жителей (13%).

7. По результатам сравнительного и рангового корреляционного анализов установлено, что наиболее экологически детерминированными показателями общественного здоровья являются смертность и частота возникновения болезней, особенно заболеваний системы кровообращения, органов пищеварения, дыхания и злокачественных новообразований, а вредными химическими веществами, которые сильнее других влияют на формирование здоровья, являются загрязнители атмосферного воздуха (фенол, 3,4-бензпирен,

взвешанные вещества, диоксиды азота и серы), питьевой воды, пищевых продуктов и почвы (тяжелые металлы - хром, кадмий, свинец, пестициды и нитраты).

Проведенный множественный корреляционный анализ позволил проанализировать основные объекты окружающей среды по степени их влияния на здоровье городского населения :

1-е место по значимости принадлежит атмосферному воздуху, 2-ое - питьевой воде, 3-е - продуктам питания, последнее, - почве.

По результатам картографического анализа определены города Донбасса, приоритетные в отношении экологического риска для здоровья населения - Мариуполь, Константиновка, Горловка, Енакиево, Дружковка, Дзержинск, Краматорск, Донецк, Дебальцево.

8. По результатам проведенных исследований научно обоснованы принципы и меры по усовершенствованию природоохранной деятельности в городах экокризисного региона СНГ, главными из которых являются следующие : усовершенствование экономико-правового регулирования использования природных ресурсов; внедрение ресурсосберегающих, мало- и безотходных технологий, исключение токсичных соединений из рецептур изделий; поэтапное снижение объемов выбросов вредных химических веществ промышленными предприятиями; создание единой межведомственной системы охраны окружающей среды и ее оздоровления; создание условий для активного самоочищения природной среды; усовершенствование, модернизация и повышение качества работы государственной санитарно-эпидемиологической службы в области охраны окружающей среды; создание единой региональной системы эколого-гигиенического мониторинга окружающей среды и здоровья населения с главным компьютеризованным центром на базе областной санитарно-эпидемиологической станции и сетью стационарных и передвижных постов автоматического лабораторного экспресс-контроля за состоянием окружающей среды.

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Мониторинг тяжёлых металлов в биосфере и организме человека в системе государственного управления качеством окружающей среды / И. И. Грищенко, М. Г. Степанова, И. М. Нагорный, Р. С. Свестун, **М. В. Цыганкова**. - Донецк: «Вебер» (Донецкое отделение), 2007. - 138с. Автором исследовано содержание тяжелых металлов в атмосферном воздухе и почве 19 городов Донбасса, их влияние на частоту возникновения заболеваний среди городских жителей.
2. Гигиеническая оценка состояния окружающей среды Донбасса и степени ее опасности для здоровья населения / С. В. Грищенко, И. И. Грищенко, А. В. Абакумова, **М. В. Цыганкова**, Т. В. Бухановская // Вестник гигиены и эпидемиологии. - 2007. - т.11, № 1. - с. 8-12. Автором исследовано содержание вредных химических веществ в окружающей среде городов Донбасса и степень его опасности для здоровья населения.

3. Современные закономерности частоты возникновения и распространенности болезней системы кровообращения среди населения Донбасса. /В.И. Агарков, С.В. Грищенко, В.В. Николаенко, Г.К. Северин, О.Н. Парахина, **М.В. Цыганкова**// Украина: Здоровье нации-2007. - №3-4/07. -С. 23-26. Автором установлен рост заболеваемости среди населения Донбасса, в особенности болезней системы кровообращения.
4. Влияние химического состава питьевой воды на частоту возникновения болезней системы кровообращения среди взрослого населения крупного промышленного региона / В.И. Агарков, С.В. Грищенко, И.И. Грищенко, Н. В. Цандур, **М. В. Цыганкова**. // Вестник гигиены и эпидемиологии. - 2007. - Т. 11, № 2. - С. 42-45. Автор показала, что систематическое употребление населением питьевой воды с качественно и количественно несбалансированным составом сказывается на уровне заболеваемости жителей болезнями системы кровообращения.
5. Современные закономерности формирования болезней системы кровообращения среди населения Донбасса. / В.И. Агарков, С.В. Грищенко, И.В. Коктышев, А.В. Абакумова, **М. В. Цыганкова**. // Архив клинической и экспериментальной медицины. - 2007. -Том 16 №2 С. 180-183. Автор установила, что в структуре болезней системы кровообращения первые три места занимают такие тяжелые формы, как гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь и цереброваскулярные болезни.
6. Гигиеническая оценка влияния техногенного загрязнения воздушного бассейна на частоту возникновения онкологической патологии глотки, ротовой полости, кожи и губы / И. М. Нагорный, Н. В. Цандур, А. В. Абакумова, Р. С. Свестун, **М. В. Цыганкова**, П. В. Кудымов // Гигиена населенных мест. - Киев, 2009. - Вып. 53. - С. 136-139. Автором выявлены закономерности пространственного распределения ксенобиотиков в воздушном бассейне городов Донбасса.
7. Эколого- гигиенические закономерности формирования патологии среди взрослого населения промышленного региона Украины / А. В. Абакумова, Н. В. Цандур, **М. В. Цыганкова**. П. В. Кудымов, И. В. Нагорный, Р. С. Свестун // Гигиена населенных мест. - Киев, 2009. - Вып. 54. - С. 143-148. Автором дана гигиеническая оценка состояния окружающей среды городов экокризисного региона и определена его роль в формировании патологии городского населения.
8. Территориальные закономерности техногенного загрязнения окружающей среды в Украине / С. В. Грищенко, И. М. Нагорный, Р. С. Свестун, М. В. Цандур, А. В. Абакумова, П. В. Кудимов, **М. В. Цыганкова** // Вестник гигиены и эпидемиологии. - 2009. - Т. 13, № 2. - С. 243-248. Автором выявлены закономерности пространственного распределения ксенобиотиков в окружающей среде городов Донбасса.
9. Экологический детерминизм болезней системы кровообращения среди населения высокоиндустриализованного и урбанизированного региона Украины / В. И. Агарков, С. В. Грищенко, Ю. А. Ищейкина, **М. В. Цыганкова**, Н. В. Цандур, Л. В. Бутева, К. Ш. Мухина, В. В. Николаенко //

Экономика природопользования и охраны окружающей среды. - Донецк, 2009. - Т. X, Вып. 120. - С. 150-161. Автором установлены закономерности влияния экологических факторов на формирование сердечно-сосудистой патологии среди городских жителей Донбасса.

10. Закономерности формирования первичной заболеваемости среди детей, проживающих в экокризисном регионе Украины / С. В. Грищенко, А. А. Мустафина, Р. С. Свистун, **М. В. Охотникова**, Н. В. Цандур, П. В. Кудымов, А. В. Зорькина // Гигиена населенных мест. - Киев, 2011. - Вып. 57. - С. 490-495. Автором определена частота и распространенность заболеваний среди детского населения 19 города Донбасса.
11. Оценка влияния окружающей среды на здоровье население экокризисного региона / А. О. Мустафина, А. В. Зорькина, П. В. Кудымов, Н. В. Цандур, Р. С. Свистун, К. И. Кандыба, **М. В. Охотникова** // Гигиена населенных мест. - Киев, 2011. - Вып. 58. - С. 366-372. Автором проведен сравнительный и ранговый корреляционный анализ экологических факторов, которые влияют на смертность и частоту возникновения болезней органов дыхания среди городского населения Донбасса.
12. Комплексная оценка состояния окружающей среды экокризисного региона Украины (на примере Донбасса) / И. И. Грищенко, А. А. Мустафина, П. В. Кудымов, А. В. Зорькина, Н. В. Цандур, **М. В. Охотникова**, Р. С. Свистун. // Вестник гигиены и эпидемиологии. - 2011. - Т. 15, № 1 (Приложение). - С. 157-158. Автором дана гигиеническая оценка факторов окружающей среды городов Донбасса и их влияния на формирование патологии среди городского населения.
13. Гигиеническая оценка климатогеографических особенностей и радиационной ситуации в разных регионах Украины. / С.В. Грищенко, Н.В. Цандур, П.В. Кудымов, А.А. Мустафина, Р.С. Свистун, **М.В. Охотникова**. // Гигиена населенных мест - Киев, 2011. – Вып. 58. – С 207-209. Автор показал, что ведущими территориальными климатогеографическими закономерностями являются снижение показателей солнечного радиационного и температурного режимов в направлении с юго-востока на северо-запад страны.
14. Гигиеническая оценка современных особенностей промышленного развития Донбасса и антропогенной нагрузки на его окружающую среду / И. И. Грищенко, А. В. Зорькина, А. А. Мустафина, П. В. Кудымов. **М. В. Охотникова** // Гигиена населенных мест. - Киев, 2011. - Вып. 58. - С. 8-10. Автором дана гигиеническая характеристика техногенных особенностей различных компонентов окружающей среды городов Донбасса и разработаны мероприятия относительно их оптимизации.
15. Гигиеническое исследование территориальных различий социально - экономической и демографической ситуации в регионах Украины с разным уровнем техногенной нагрузки на окружающую среду / Грищенко С. В., Мустафина А. А., **Охотникова М. В.**, Свистун Р. С. // Гигиена населенных мест. - Киев, 2011. - Вып. 58. - С. 356-360. Автором исследована

демографическая ситуация в городах Донбасса и состояние техногенного загрязнения окружающей среды.

16. Закономерности формирования первичной заболеваемости среди детей, проживающих в экокризисном регионе Украины. / Грищенко С. В., Мустафина А. А., Р.С. Свестун, **М.В. Охотникова**, Н.В. Цандур, О.Н. Романенко, А.В. Зорькина. // Университетская клиника. -2011,-Том 7, «2», С.162-165. Автор показала, что заболеваемость детей, проживающих в неблагоприятных экологических условиях, является высокой и в 1,7 раза превышает таковую у взрослых.
17. Анализ современного состояния атмосферного воздуха промышленных городов Донбасса/ **Цыганкова М. В.** // Материалы 70-й международной конференции молодых ученых ДонНМУ им. М. Горького "Актуальные проблемы клинической, экспериментальной, профилактической медицины, стоматологии и фармации", 9-11 апреля 2008 года, г. Донецк. -2008 - С. 232.
18. Гигиеническая оценка техногенного загрязнения почв городов Донбасса/ **Цыганкова М. В.**// Материалы 71-й международной конференции молодых ученых ДонНМУ им. М. Горького "Актуальные проблемы клинической, экспериментальной, профилактической медицины, стоматологии и фармации", 23-24 апреля 2009 года, г. Донецк. - С. 208.
19. Анализ состояния окружающей среды техногенного региона и ее опасности для здоровья населения. / Грищенко С. В., Грищенко И.И., **М.В. Охотникова**, Мустафина А. А., П. В. Кудимов, Т.А. Мустафин. // Медицинские перспективы. -2014. - Том 14, №1. - С. 107-109. Автор установила, что ведущее значение в формировании антропогенного прессинга на окружающую среду Донбасса принадлежит тяжелым металлам.
20. Современные закономерности возникновения и распространения болезней среди пожилого (более 55-60 лет) населения в условиях промышленного Донбасса / В.И. Агарков. С.В. Грищенко, И.В. Коктышев, Л.В. Бутева, О.С. Антропова, О.А. Лихобабина, **М.В. Охотникова**. // Вестник гигиены и эпидемиологии. - 2016. - Т. 20, № 1. Автор доказала, что заболеваемость населения пожилого возраста формируется преимущественно 14 классами болезней.