

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М. ГОРЬКОГО

*На правах рукописи*

**ЕВТУШЕНКО ОКСАНА ВЛАДИМИРОВНА**

УДК 614.7:617.7:574 [-084 (1-31)

**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ  
СРЕДЫ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПАТОЛОГИИ ОРГАНА ЗРЕНИЯ СРЕДИ  
НАСЕЛЕНИЯ ТЕХНОГЕННОГО РЕГИОНА И ОБОСНОВАНИЕ МЕР ПО  
ЕЁ ПРОФИЛАКТИКЕ**

14.02.01 – гигиена

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Донецк – 2019

Работа выполнена в Государственной образовательной организации высшего профессионального образования «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького» Министерства Здравоохранения Донецкой Народной Республики.

Научный руководитель: доктор медицинских наук, профессор  
**Грищенко Сергей Владимирович**  
ГОО ВПО ДОННМУ ИМ. М. ГОРЬКОГО  
профессор кафедры общественного здоровья, здравоохранения, экономики здравоохранения

Официальные оппоненты: доктор медицинских наук  
**Капранов Сергей Владимирович**  
Государственная служба «Алчевская городская санитарно-эпидемиологическая станция» Министерства здравоохранения Луганской Народной Республики  
Исполняющий обязанности главного государственного санитарного врача г. Алчевска и Перевальского района

кандидат медицинских наук  
**Ляшенко Елена Григорьевна**  
Главный врач Республиканского центра профпатологии и реабилитации Министерства Здравоохранения Донецкой Народной Республики

Ведущая организация: Институт неотложной и восстановительной хирургии им. В. К. Гусака Министерства Здравоохранения Донецкой Народной Республики

Защита состоится 20 сентября 2019 года в 11:00 часов на заседании Диссертационного совета Д 01.022.05 при ГОО ВПО ДОННМУ ИМ. М. ГОРЬКОГО по адресу: 283003, г. Донецк, пр. Ильича, 16. Тел. (062) 344-41-51, факс: (062) 344-41-51, e-mail: [spec-sovet-01-022-05@dnmu.ru](mailto:spec-sovet-01-022-05@dnmu.ru)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГОО ВПО ДОННМУ ИМ. М. ГОРЬКОГО по адресу: 283003, г. Донецк, пр. Ильича, 16.

Автореферат разослан «    » августа 2019 года

Ученый секретарь  
Диссертационного совета Д 01.022.05  
к. мед. н., доцент

Ю. И. Стрельченко

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** В современных условиях возрастания техногенного прессинга на окружающую среду, усиления глобальных негативных экологических изменений особую актуальность приобретает проблема антропогенной нагрузки на биосферу и организм человека (Сердюк А.М., 2012; Ермаченко А.Б., 2016; Иваницкая Н.Ф., 2013). Прогрессирующее ухудшение состояния природной среды за счёт её сверхнормативного загрязнения вредными химическими веществами привело к возникновению обширных экокризисных регионов, таких, как Донбасс.

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, химическая и коксохимическая, угольная, машиностроительная, строительная, энергетика и транспорт (Грищенко С.В., 2017; Ластков Д.О., 2015). Это привело к тому, что данный регион превратился в территорию с очень напряжённой экологической, демографической, а в последние 10-15 лет – и социально-экономической ситуацией. В настоящее время условия жизни населения Донбасса значительно ухудшились в связи с затяжным военно-политическим кризисом.

Следствием вышеуказанных процессов стало активное формирование среди жителей Донбасса разнообразных болезней, в том числе патологии органа зрения (Грищенко С.В., 2017; Рыков С.О., 2010). Заболевания глаза и его придаточного аппарата занимают высокое шестое (из восемнадцати) ранговое место в структуре распространённости болезней среди взрослого населения Российской Федерации и Украины: на их долю приходится около 5,0 % всех случаев болезней (Ипатов А.В., 2004). Среди всей патологии органа зрения первые семь ранговых мест занимают катаракта (1-е место), заболевания конъюнктивы (2-е место), нарушения рефракции (миопия) – 3-е место, глаукома (4-е место), кератиты и заболевания склеры (5-е место), атрофия зрительного нерва (6-е место) и отслоение сетчатки (7-е место). Их суммарный вклад в формирование заболеваний глаза и его придаточного аппарата превышает 60% (Черемухина О.Н., 2011). Данная патология имеет устойчивую тенденцию к росту (более 21,4% в год) и является одной из важнейших причин инвалидности в Европе и странах СНГ (Фокин В.П., 2005; Ферфильфайн И.Л., 2006). Слепота и слабовидение являются не только медицинской, но и социально-экономической, а также морально-нравственной проблемой, существенно ограничивающей коммуникационные возможности человека (Алифанова Т.А., 2006). Имеются немногочисленные и противоречивые сообщения о возможном негативном влиянии химических веществ техногенного происхождения на формирование патологии органа зрения (Онищенко Г.Г., 2011; Кучма В.Р., 2009; Рыков С.О., 2012). Вместе с тем, до настоящего времени практически отсутствуют работы, посвященные установлению роли экологических (природных и техногенных), а также организационно-медицинских факторов в возникновении и распространении заболеваний глаза и его придаточного аппарата, что не даёт возможности

своевременно планировать и осуществлять мероприятия по предупреждению данной патологии. В связи с этим, весьма актуальной является проблема научного обоснования принципов и мер профилактики болезней органа зрения среди населения техногенного региона на основе гигиенической оценки влияния на их формирование факторов окружающей среды.

**Степень разработанности темы диссертационного исследования.**

Многочисленные работы отечественных и зарубежных учёных посвящены изучению влияния на возникновение и развитие патологии органа зрения разнообразных экзогенных и эндогенных факторов – инфекционных, наследственных, биологических, физиологических, медицинских, природно-географических. В основном это клинико-морфологические и патофизиологические исследования, направленные на улучшение диагностики и лечения заболеваний глаза и его придаточного аппарата, то есть на вторичную и третичную профилактику офтальмологической патологии. В то же время при проведении литературного анализа были встречены лишь одиночные работы, касающиеся роли экологических и организационно-медицинских факторов в детерминации уровней патологии органа зрения. Многочисленные аспекты влияния техногенно-ксенобиотических и медико-организационных факторов на частоту возникновения и распространённость болезней глаза и его придаточного аппарата остаются недостаточно изученными. Фактически, гигиенические аспекты формирования офтальмопатологии ограничены сферой гигиены детей и подростков – проблемами нормирования освещённости, параметров школьной мебели и шрифтов учебников, а также визуального окружения. Данное исследование позволит восполнить этот пробел, в результате чего будут существенно расширены представления о внешнесредовом детерминизме патологии органа зрения, особенно среди населения регионов, неблагоприятных в экологическом отношении. Всё вышеизложенное позволило определить цель и задачи исследования, решаемые в настоящей работе.

**Цель исследования:** разработка научно обоснованных принципов и мер профилактики заболеваний органа зрения на основе гигиенической оценки влияния на их формирование факторов окружающей среды.

**Задачи исследования:**

1. Дать гигиеническую оценку экологической среды городов и сельских районов Донбасса.
2. Установить территориальные и временные закономерности формирования патологии органа зрения (частота возникновения, распространённость) среди различных возрастно-половых и социально-профессиональных групп населения техногенного региона, оценить состояние оказания ему офтальмологической помощи.
3. Изучить влияние экологических факторов на формирование заболеваний глаза и его придаточного аппарата у жителей Донбасса.
4. Идентифицировать внешнесредовые факторы риска и антириска офтальмологических заболеваний, определить их значимость, выявить среди них ключевые детерминанты патологии органа зрения.

5. Научно обосновать и разработать дифференцированные в зависимости от особенностей окружающей среды принципы и меры профилактики болезней органа зрения среди населения техногенного региона.

**Объект исследования:** влияние факторов окружающей среды на формирование патологии органа зрения среди населения техногенного региона.

**Предмет исследования:** случаи возникновения заболеваний органа зрения, факторы окружающей среды (экологические, организационно-медицинские).

**Методы исследования:** гигиенические – для оценки экологических факторов окружающей среды; медико-статистические – для оценки организационно-медицинских факторов, уровней, структуры и динамики патологии органа зрения, анализа её детерминации факторами окружающей среды.

**Научная новизна результатов исследования.** Получила дальнейшее развитие гигиеническая оценка условий проживания населения в городах и сельской местности техногенного региона. Получены новые научные данные по изучению влияния природно-экологических и организационно-медицинских факторов на формирование среди населения патологии органа зрения.

Впервые установлены современные территориально-временные закономерности частоты возникновения и распространённости болезней глаза и его придаточного аппарата (уровни, структура, динамика) среди различных возрастно-половых и социально-профессиональных групп населения крупнейшего техногенного региона Восточной Европы – Донбасса.

Впервые на основе идентификации экзогенных факторов риска и антириска, а также установления их патогенной значимости определены ключевые внешнесредовые детерминанты патологии органа зрения. Впервые научно обоснованы и сформулированы принципы и меры первичной, вторичной и третичной профилактики болезней глаза и его придаточного аппарата, дифференцированные в зависимости от особенностей окружающей среды на отдельных территориях экоризисного региона.

**Теоретическая значимость полученных результатов** заключается в научном обосновании существования ключевых внешнесредовых факторов риска и антириска заболеваний органа зрения, идентификации вклада каждого из них в процесс формирования данной патологии. Полученные результаты могут использоваться для проведения дальнейших исследований в области совершенствования методов количественной оценки популяционного здоровья и качества окружающей среды, особенно в техногенных регионах.

**Практическое значение полученных результатов** заключается в разработке дифференцированных в зависимости от особенностей окружающей среды принципов и мер первичной, вторичной и третичной профилактики патологии органа зрения среди населения техногенных регионов. На этой основе изданы методические рекомендации «Принципы и меры первичной, вторичной и третичной профилактики заболеваний глаза и его придаточного аппарата» (г. Донецк, 2019г.), внедрённые в работу Городской больницы №14 г.Донецка (акт внедрения от 01 марта 2019г.), в учебный процесс в ГОО ВПО

ДОННМУ ИМ. М. ГОРЬКОГО на кафедрах общественного здоровья, здравоохранения, экономики здравоохранения (акт внедрения от 2019 г.).

**Личный вклад соискателя.** Диссертация является самостоятельной научной работой соискателя. Диссертантом, совместно с научным руководителем, определены цель и задачи исследования, самостоятельно проведен патентно-информационный поиск, выполнен критический анализ литературных источников. Автор лично принимала участие в гигиенических исследованиях, изучении закономерностей формирования патологии органа зрения на популяционном уровне, самостоятельно проводила статистическую обработку материалов, анализ полученных результатов и их обобщение. Автором самостоятельно проведено обоснование научных выводов и положений для практического внедрения, написаны все разделы диссертации, сформулированы выводы по результатам диссертационного исследования. В работе не были использованы идеи и разработки, принадлежащие соавторам опубликованных работ.

**Степень достоверности результатов** проведенных исследований подтверждается наличием первичной научной документации: бланков анализов, справочных материалов по гигиеническим характеристикам и патологии органа зрения, результатов статистической обработки полученных данных, рабочих таблиц, рисунков и графиков.

Исследования выполнены на аппаратуре, которая прошла государственный метрологический контроль и имеет высокую достоверность.

Результаты получены с помощью методик, являющихся общепринятыми в мировой гигиенической науке. Достоверность основных положений и выводов обусловлена высоким научным и методическим уровнем проведенных исследований и подтверждена адекватной статистической обработкой данных.

**Положения, выносимые на защиту:**

1. В современных условиях Донбасса окружающая природная среда приобретает техногенные черты и характеризуется генерализованным ксенобиотическим загрязнением всех её компонентов – атмосферного воздуха (более 20 аэрополлютантов), питьевой воды (более 15 веществ), почвы (более 15 веществ и продуктов питания (3 группы ксенобиотиков) в концентрациях, превышающих установленные нормативы. Антропогенно изменённая, деградированная среда обитания представляет опасность для организма человека, способствуя возникновению и развитию разнообразных заболеваний, в том числе патологии органа зрения.

2. Заболевания глаза и его придаточного аппарата в структуре которых 49,5-51,0% занимают 7 ведущих нозологических форм, имеющих наибольшее медико-социальное значение (болезни конъюнктивы и склеры, катаракта, глаукома, миопия, атрофия зрительного нерва, отслоение и разрыв сетчатки), относятся к одним из наиболее часто возникающих и распространённых среди всех возрастных и социальных групп населения техногенного региона.

3. Научной основой комплексной программы профилактики патологии органа зрения является идентификация её ключевых внешнесредовых факторов риска и антириска, а также определение степени их патогенной значимости.

Эффективное предупреждение возникновения и уменьшение распространённости болезней глаза и его придаточного аппарата среди населения техногенного региона достигается путём реализации дифференцированных в зависимости от особенностей окружающей среды принципов и мер первичной, вторичной и третичной профилактики.

**Апробация результатов.** Основные положения диссертации доложены и обсуждены на Республиканской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы медицины труда и промышленной экологии» 20-21 апреля 2017г. (г. Донецк), Второй Международной научно-практической конференции «Экологическая ситуация в Донбассе: проблемы безопасности и рекультивации повреждённых территорий для их экономического возрождения» 16-17 мая 2017г. (г. Донецк), Республиканской научно-практической конференции с международным участием «Здоровье и окружающая среда», посвящённой 90-летию республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр гигиены» 26-28 октября 2017г. (г. Минск, Республика Беларусь), Международном медицинском форуме Донбасса «Наука побеждать ... болезнь» 15-16 ноября 2017г. (г. Донецк), II-м Международном медицинском форуме Донбасса «Наука побеждать ... болезнь» 14-15 ноября 2018г. (г. Донецк).

Итоги исследования апробированы на межкафедральном заседании кафедр гигиены и экологии, гигиены ФИПО, общественного здоровья, здравоохранения, экономики здравоохранения ГОО ВПО ДОННМУ ИМ. М. ГОРЬКОГО (протокол № 12 от 16.05.2019г.).

**Публикации.** По материалам диссертации опубликовано 9 научных работ, в том числе 1 монография, 6 статей в рецензируемых научных журналах, 2 статьи в материалах конференций.

**Связь работы с научными программами, планами и темами.** Диссертационная работа выполнена в рамках комплексной межкафедральной НИР кафедр гигиены ФИПО и общественного здоровья, здравоохранения, экономики здравоохранения ГОО ВПО ДОННМУ ИМ. М. ГОРЬКОГО «Изучение влияния экзогенных факторов риска на формирование здоровья городского населения урбанизированного региона» (шифр темы УН 16.06.41, сроки выполнения: 2016-2019 г.г.). Автор выполнила исследования по изучению спектра и уровня ксенобиотического загрязнения объектов окружающей среды населённых мест Донбасса, демографической и социально-экономической ситуации, заболеваемости населения болезнями глаза и его придаточного аппарата.

**Структура диссертации.** Диссертация изложена на 249 страницах компьютерного текста и состоит из введения, обзора литературы, раздела материала и методов исследования, четырёх разделов собственных исследований, заключения, выводов и списка литературы. Работа содержит 45 таблиц. Список источников литературы составляет 180 наименований, из которых 141 изложены кириллицей и 39 латиницей.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**Материал и методы исследования.** В диссертации использованы материалы, характеризующие экологические особенности 13 городов и 5 сельских районов, входящих в состав ДНР, сведения о частоте возникновения и распространённости заболеваний глаза и его придаточного аппарата (VII класс по МКБ – X: H00-H59) среди их жителей, а также данные о состоянии организации офтальмологической помощи населению республики. Период исследования составил 20 лет (1998-2017г.г.). В обобщённой форме данные об исходных материалах и объёме исследований приведены в таблице.

*Таблица*

### Обобщённые данные о содержании и объёме исследований

Программа исследования	Объект исследования	Источник информации	Объём исследования
<b>Экологические факторы</b>			
Техногенные загрязнители атмосферного воздуха	Среднегодовые концентрации аэрополлютантов в воздушном бассейне	Статистические отчёты Госкомстата, Госкомгидромета и санэпидслужбы Украины, санэпидслужбы ДНР	>226000 анализов
Химический состав питьевой воды	Среднегодовые концентрации макро- и микроэлементов в питьевой воде	Статистические отчёты Госкомстата, Госкомгидромета и санэпидслужбы Украины, санэпидслужбы ДНР	>20000 анализов
Химические загрязнители почвы	Среднегодовые концентрации химических веществ (металлы, пестициды, минеральные удобрения) в верхнем пахотном слое почвы	Отчёты Донецкой облСЭС, агрохимслужбы и станций защиты растений Министерства сельского хозяйства и продовольствия Украины, отчёты санэпидслужбы ДНР	>18000 анализов
Химические загрязнители продуктов питания	Среднегодовые концентрации ксенобиотиков в пищевых продуктах, произведенных из местного сырья (тяжелые металлы, нитраты, пестициды)	Отчёты Донецкой обл СЭС, агрохимслужбы и станций защиты растений Министерства сельского хозяйства и продовольствия Украины, отчёты санэпидслужбы ДНР	>12000 анализов
<b>Организационно-медицинские факторы</b>			
Состояние организации офтальмологической помощи населению	Показатели организации и качества работы офтальмо-логических стационаров и поликлиник	Ежегодные отчёты лечебных учреждений, Донецкого облздравоотдела, Министерства здравоохранения ДНР	48 отчётов
<b>Заболееваемость населения патологией органа зрения</b>			
Частота возникновения и распространённость патологии органа зрения	Количество всех больных заболеваниями глаза и его придаточного аппарата, в том числе впервые выявленных	Учётные формы, материалы ежегодных сборников «Показатели здоровья населения и деятельности медицинских учреждений Донбасса» за 1998-2017г.г.	>350000 первичных документов, 48 отчётов



Изучение влияния факторов окружающей среды на формирование патологии органа зрения среди населения техногенного региона осуществлялось с помощью сравнительного и рангового корреляционного анализа. Статистическая обработка полученных результатов проводилась в лицензионном статистическом пакете «Med Stat» (Лях Ю.Е., Гурьянов В.Г., 2004).

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

*Гигиеническая оценка условий проживания населения техногенного региона.* Анализ показал, что атмосферный воздух техногенного региона загрязнен более, чем 20-ю вредными химическими веществами, шесть из которых (взвешенные вещества, диоксид азота, 3,4 бензпирен, оксид углерода, диоксид серы и сероводород) определяются в воздушном бассейне всех 13 изученных городов и 5 сельских районов ДНР.

Максимальные уровни содержания аэрополлютантов, достоверно ( $p < 0,05$ ) превышающие среднерегиональные значения, зарегистрированы в атмосферном воздухе крупных индустриально-городских агломераций (города Енакиево, Макеевка, Донецк, Горловка и Дебальцево), где они значительно выше ПДК (по взвешенным веществам – от 3,3 до 6,1 раза, по диоксиду азота – от 2,3 до 7,3 раза, по 3,4 бензпирену – от 4,0 до 15,8 раза, по фенолу – от 2,8 до 6,3 раза, по аммиаку – от 2,8 до 8,5 раз, по оксиду углерода – от 12,1 до 19,5 раз, по диоксиду серы – от 3,9 до 11,4 раза, по сероводороду – от 5,7 до 12,5 раз), удельный вес анализов атмосферного воздуха с превышением ПДК в пределах 41,0-64,9%;  $K_{сум.} = 30,2-64,5$ ;  $P = 19,0-39,7$ ;  $ИЗА = 18,7-42,4$ ;  $СПЗ = 2363,8-6692,2$ .

Минимальные атмосферные концентрации вышеуказанных ксенобиотиков, достоверно ( $p < 0,05$ ) более низкие, чем средние их уровни по республике, установлены в большинстве сельских районов (кроме Старобешевского), а также в некоторых небольших городах с преобладанием только одной отрасли промышленности – угольной: Ждановка, Кировское и Снежное (содержание взвешенных веществ на уровне 1,2-3,1 ПДК, оксида углерода – 1,0-1,6 ПДК), диоксида серы – 1,3-2,0 ПДК, сероводорода – 0,3-1,5 ПДК; фенол и аммиак в воздушном бассейне отсутствуют; удельный вес анализов атмосферного воздуха с превышением ПДК от 17,1% до 30,0%;  $K_{сум.} = 4,0-10,1$ ;  $P = 2,4-5,8$ ;  $ИЗА = 4,9-7,6$ ;  $СПЗ = 674,9-1189,4$ ).

Гигиеническая оценка степени антропогенного загрязнения атмосферного воздуха селитебных территорий Донбасса, проведенная по методике Пинигина, дала возможность распределить их на 5 групп: 1-я группа – допустимая степень ( $P < 3,0$ ): Тельмановский район; 2-я группа – слабая степень ( $P = 3,1-6,0$ ): Амвросиевский, Шахтерский, Новоазовский сельские районы, города Ждановка, Кировское, Ясиноватая, Снежное, Торез; 3-я группа – умеренная степень ( $P = 6,1-12,0$ ): Старобешевский сельский район, города Докучаевск, Харцызск и Шахтерск; 4-я группа – сильная степень ( $P = 12,1-24,0$ ): город Дебальцево; 5-я группа – очень сильная степень ( $P > 24,0$ ): города Донецк, Горловка, Енакиево, Макеевка.

Вода, используемая для питья населением техногенного региона, имеет сложный минерально-солевой и микроэлементный химический состав (более

49,5% анализов не соответствуют нормативам), характеризуется высокой минерализацией (2,3 ПДК) и жесткостью (2,4 ПДК), а также повышенным содержанием 10-ти химических веществ: сульфатов (2,1 ПДК), железа (1,7 ПДК), кальция (2,2 ПДК), магния (1,6 ПДК), марганца (2,2 ПДК), бария (1,4 ПДК), титана (1,5 ПДК), хрома (1,2 ПДК), лития (1,2 ПДК) и циркония (8,3 Сф).

Наиболее минерализованную и богатую микроэлементами воду ( $p < 0,05$ ) потребляют жители сельских районов Донбасса – Старобешевского (1-е ранговое место), Новоазовского (2-е место), Амвросиевского (3-е место), Шахтерского (4-е место) и Тельмановского (5-е место): удельный вес анализов её химического состава, не соответствующих гигиеническим регламентам, составляет 63,9-91,9%, общая жесткость – 2,6-5,1 ПДК, минерализация – 2,0-5,3 ПДК, хлориды – 0,9-2,0 ПДК, сульфаты – 3,0-6,4 ПДК, азот нитратов – 1,8-2,4 ПДК, железо 1,3-2,1 ПДК, кальций – 2,8-4,6 ПДК, магний – 3,0-4,9 ПДК, свинец – 1,2-1,6 ПДК, марганец – 5,1-7,1 ПДК, медь – 1,2-1,8 ПДК, барий – 3,5-4,3 ПДК, титан – 4,6-7,6 ПДК, хром – 1,2-2,2 ПДК, ванадий – 1,2-1,4 ПДК, литий – 2,0-2,7 ПДК, стронций – 1,0–1,7 ПДК, цирконий – 3,9-18,1 Сф.

Наименьшее содержание химических веществ природного и антропогенного происхождения отмечено в питьевой воде в городах Ясиноватая, Шахтерск, Донецк, Торез и Снежное (14-е - 18-е ранговые места соответственно), где удельный вес анализов ее химического состава с превышением ПДК существенно (в 1,3-3,2 раза) и достоверно ( $p < 0,05$ ) ниже среднерегионального показателя и составляет 15,4-36,8%.

Почвы экокризисного региона содержат 13 потенциально опасных химических элементов и соединений в концентрациях, превышающих их гигиенические нормативы и среднефоновые уровни: пестициды и тяжелые металлы (6,2% и 32,3 % анализов с превышением регламентов соответственно), в том числе свинец (1,6 ПДК), магний (11,5 Сф), барий (1,5 Сф), литий (1,4 Сф), хром (1,2 Сф), цинк (2,1 Сф), никель (1,2 Сф), олово (1,4 Сф), молибден (1,5 Сф), бериллий (5,0 Сф), титан (8,4 Сф) и висмут (1,4 Сф).

Максимальная степень опасности почв для здоровья человека в результате их антропогенного химического загрязнения установлена в городах Енакиево и Горловка (чрезвычайно опасная:  $Z_c > 128$ ), а также Донецк и Макеевка (опасная  $Z_c = 33-128$ ), а минимальная (допустимая:  $Z_c < 16$ ) – в Тельмановском, Новоазовском и Шахтерском сельских районах, городах Снежное, Торез, Ждановка и Кировское. В остальных селитебных анклавах ДНР зафиксирована умеренная степень опасности почв ( $Z_c = 17-32$ ).

Продукты питания, производимые из местного сырья в техногенном регионе, в значительной мере загрязнены вредными химическими веществами – нитратами, пестицидами и тяжелыми металлами (удельный вес их анализов с превышением гигиенического норматива составляет соответственно 21,4%, 3,1% и 6,5%).

Наибольшая опасность для здоровья в результате чрезмерной ксенобиотической контаминации пищевых продуктов, достоверно ( $p < 0,05$ ) превышающей среднерегиональный уровень, существует для жителей крупных промышленных городов – Енакиево (1-е место), Горловка (2-е место), Макеевка

(3- место), Харцызск (4-е место) и Донецк (5-е место). Удельный вес анализов продуктов питания с превышением ПДК составляет в них: 25,2-41,6% по нитратам, 2,5-6,4% по пестицидам и 7,6-17,3% по тяжелым металлам.

Наименее ( $p < 0,05$ ) опасные для здоровья пищевые продукты, с точки зрения их химического загрязнения, потребляет население Тельмановского сельского района (последнее, 18-е место), а также городов Снежное (17-е место) и Торез (16-е место).

*Современные закономерности формирования патологии органа зрения среди населения Донбасса.*

Среднемноголетний (1998-2017 г.г.) уровень частоты возникновения болезней глаза и его придаточного аппарата среди населения Донбасса составляет  $304,2 \pm 5,0$  случаев на 10 тысяч взрослого населения ( $\text{‰}$ ). Первичная заболеваемость данной патологией городских жителей ( $332,7 \pm 7,3 \text{‰}$ ) достоверно ( $p < 0,001$ ) и значительно (в 1,83 раза) выше, чем сельского населения ( $182,2 \pm 5,4 \text{‰}$ ).

За изученный 20-летний период времени в целом по региону и в большинстве его населённых мест (в 12-ти из 18-ти) произошло снижение частоты возникновения заболеваний органа зрения на 19,0%, в основном за счет городских жителей, среди которых оно составило 31,0%. В остальных городах (Ждановка, Ясиноватая, Кировское, Шахтёрск) и сельских районах (Старобешевский, Шахтёрский) наблюдалось увеличение данного показателя в 1,1-1,87 раза.

Установлена территориальная закономерность первичной заболеваемости жителей ДНР болезнями глаза и его придаточного аппарата, состоящая в наличии трёх групп селитебных анклавов с контрастными значениями этого показателя.

Первую группу территорий с максимальными уровнями стандартизованных по возрасту показателей частоты возникновения патологии органа зрения ( $325,6-523,8 \text{‰}$ ), достоверно ( $p < 0,05$ ) превышающими среднерегionalное значение, образуют крупнейшие города Донбасса – Донецк, Горловка, Енакиево и Макеевка (1-е - 4-е места соответственно). Во вторую группу, где уровни первичной офтальмопатологии ( $267,0-320,3 \text{‰}$ ) достоверно не отличаются ( $p > 0,05$ ) от него, входят средние по численности жители города (Шахтёрск, Харцызск, Дебальцево) и Новоазовский сельский район. К третьей группе территорий с минимальными показателями частоты возникновения заболеваний глаза и его придаточного аппарата ( $50,7-269,7 \text{‰}$ ), достоверно ( $p < 0,05$ ) более низкими, чем среднереспубликанский уровень, относятся небольшие города (Докучаевск, Кировское, Ждановка, Ясиноватая и Торез), а также четыре оставшихся сельских района (Старобешевский, Амвросиевский, Тельмановский и Шахтёрский).

Изученные семь важнейших нозологических форм первичной патологии органа зрения занимают 49,0% в её структуре и имеют наибольшее медико-социальное значение в связи с их сильным влиянием на качество жизни и инвалидизацию человека.

Самый высокий удельный вес в структуре частоты возникновения заболеваний глаза и его придаточного аппарата среди взрослого населения занимают болезни слизистой оболочки (конъюнктивы) – 25,9%;  $78,8 \pm 1,1^{\circ}/_{\text{ooo}}$  (1-е место), 2-е место – катаракта (11,9%;  $36,2 \pm 0,9^{\circ}/_{\text{ooo}}$ ), 3-е место – миопия (близорукость) – 5,5%;  $16,8 \pm 0,8^{\circ}/_{\text{ooo}}$ , 4-е – заболевания склеры и роговицы (3,6%;  $11,0 \pm 0,6^{\circ}/_{\text{ooo}}$ ), 5-е – глаукома: 1,64%;  $5,0 \pm 0,18^{\circ}/_{\text{ooo}}$ , 6-е – атрофия зрительного нерва: 0,3%;  $1,0 \pm 0,1^{\circ}/_{\text{ooo}}$  и последнее, 7-е место – отслоение и разрыв сетчатки ( $0,2\%$ ;  $0,6 \pm 0,09^{\circ}/_{\text{ooo}}$ ).

Патология органа зрения возникает с неодинаковой частотой среди различных контингентов населения Донбасса.

Все болезни глаза и его придаточного аппарата возникают с максимальной частотой ( $608,6 \pm 2,7^{\circ}/_{\text{ooo}}$  - 1-е место) среди пожилых людей (женщины старше 55 лет, мужчины старше 60 лет). На 2-м месте по данному показателю ( $508,6 \pm 5,1^{\circ}/_{\text{ooo}}$ ) находится взрослое население (18 лет и старше), на 3-м – подростки 15-17 лет ( $396,2 \pm 1,9^{\circ}/_{\text{ooo}}$ ), на 4-м – дети и подростки (0-17 лет) –  $371,4 \pm 4,1^{\circ}/_{\text{ooo}}$ , на 5-м – всё население ДНР ( $309,5 \pm 2,3^{\circ}/_{\text{ooo}}$ ). Последние места по частоте возникновения офтальмопатологии занимают сельские жители региона: всё сельское население – 6-е место ( $222,2 \pm 3,1^{\circ}/_{\text{ooo}}$ ) и взрослые жители села – 7-е место ( $124,3 \pm 2,3^{\circ}/_{\text{ooo}}$ ).

Установлены закономерности первичной заболеваемости различными нозологическими формами патологии органа зрения отдельных контингентов населения техногенного региона. Такие виды офтальмопатологии, как заболевания склеры, глаукома, катаракта, атрофия зрительного нерва, отслоение и разрыв сетчатки с максимальной частотой (1-е места) возникают среди взрослого, преимущественно городского населения ( $10,8 \pm 0,07^{\circ}/_{\text{ooo}}$ ,  $5,1 \pm 0,002^{\circ}/_{\text{ooo}}$ ,  $37,0 \pm 0,02^{\circ}/_{\text{ooo}}$ ,  $1,08 \pm 0,006^{\circ}/_{\text{ooo}}$  и  $0,5 \pm 0,02^{\circ}/_{\text{ooo}}$  соответственно), тогда как болезни конъюнктивы и миопия, напротив, чаще других групп жителей, поражают самых молодых людей – детей и подростков (заболевания конъюнктивы – дети 0-17 лет: 1-е место ( $158,9 \pm 5,0^{\circ}/_{\text{ooo}}$ ), подростки 15-17 лет: 2-е место ( $101,3 \pm 3,2^{\circ}/_{\text{ooo}}$ ); миопия – подростки 15-17 лет: 1-е место ( $135,5 \pm 0,02^{\circ}/_{\text{ooo}}$ ), дети 0-17 лет: 2-е место - ( $67,5 \pm 0,02^{\circ}/_{\text{ooo}}$ ).

Динамика частоты возникновения различных нозоформ патологии органа зрения среди отдельных возрастных и социальных групп населения Донбасса описывается противоположными тенденциями - как убывающей, так и возрастающей.

Первичная заболеваемость болезнями глаза и его придаточного аппарата за период 2001-2017г.г. снизилась среди трёх контингентов жителей техногенного региона: у всего населения (преимущественно городского) – на 13,7%, у взрослых жителей старше 18 лет – на 14,9% и у детей и подростков 0-17 лет – также на 14,9%.

В остальных четырёх возрастных и социальных группах населения ДНР отмечено увеличение данного показателя: наиболее значительное (практически вдвое, или на 93,2%) – в самой старшей возрастной группе (женщины старше 55 лет, мужчины – 60 лет), гораздо менее выраженное – среди подростков 15-17 лет (+12,4%) и жителей сельской местности (+1,2-5,1%).

Частота возникновения заболеваний конъюнктивы уменьшилась как среди всего населения Донбасса (на 32,3%), так и среди ряда его контингентов – среди взрослых жителей (в основном городских) – на 31,4% и у подростков и детей (0-17 лет) – на 37,9%. У населения остальных групп установлен рост анализируемого явления – у жителей села – на 13,3-26,5% и у подростков 15-17 лет – на 25,5%.

Первичная заболеваемость болезнями склеры снизилась среди преимущественно городского населения Донбасса (на 13,0-20,9%) и, напротив, на 16,0-19,0% увеличилась в сельской субпопуляции.

Частота возникновения глаукомы существенно возросла за анализируемый 17-летний период времени абсолютно среди всех контингентов населения ДНР, причём максимальным этот рост был среди сельских жителей (1,82-2,5 раза) и гораздо меньшим – среди городского населения (на 28,6-39,5%).

В отношении катаракты установлен сравнительно небольшой рост частоты её возникновения среди жителей Донбасса (+5,2%), который произошёл исключительно за счёт сверхвысоких его темпов среди подростков (+3,0 раза) и детей 0-17 лет (+50,0%).

Частота возникновения атрофии зрительного нерва уменьшилась в городской субпопуляции (на 71,4-87,5%) и, напротив, существенно возросла среди сельского населения (в 1,2-2,3 раза) и особенно – среди подростков 15-17 лет (в 3,0 раза).

Снижение частоты возникновения отслоения и разрыва сетчатки отмечено в городской субпопуляции (на 25,0-50,0%), а в сельской, наоборот, её увеличение в 2,0 раза.

Первичная заболеваемость миопией в 2001-2017гг. возросла абсолютно во всех исследованных группах жителей экоризисного региона, хотя темпы её роста были различны. Наибольшее увеличение данного показателя зафиксировано среди городского населения, особенно взрослого (на 34,6-79,7%). Менее выраженным оно было в сельской субпопуляции (+21,6-22,5%) и у детей и подростков (на 35,5-39,4%).

Средний за 20-летний период (1998-2017г.г.) уровень распространённости патологии органа зрения в популяции Донбасса составляет  $777,6 \pm 13,9$  случаев на 10 тысяч взрослого населения (‰). Общая заболеваемость офтальмопатологией жителей городов ( $848,0 \pm 21,0$ ‰) достоверно ( $p < 0,01$ ) и существенно (в 1,76 раза) выше, чем сельского населения ( $481,9 \pm 18,8$ ‰).

За период с 1998г. по 2017г. среди жителей всего техногенного региона и большинства его территорий отмечено уменьшение распространённости болезней глаза и его придаточного аппарата на  $138,8$ ‰, или в 1,2 раза, которое произошло в основном за счёт городской субпопуляции ( $-227,4$ ‰, или -33,0%). В ряде городов (Ждановка, Ясиноватая, Шахтёрск), а также в Шахтёрском сельском районе зафиксирован рост общей заболеваемости патологией органа зрения (в 1,13-2,5 раза).

Выявлена значительная территориальная вариабельность стандартизованных по возрасту показателей распространённости

офтальмопатологии среди населения Донбасса. Все 18 селитебных анклавов ДНР с высокой степенью достоверности ( $p < 0,05$ ) подразделяются на три группы с контрастными уровнями общей заболеваемости жителями болезнями глаза и его придаточного аппарата. Первую группу территорий с максимальными значениями данного показателя, достоверно ( $p < 0,05$ ) превышающими среднерегиональное значение, образуют 4 крупнейших города республики – Донецк, Енакиево, Горловка и Макеевка, а также г. Торез (1-е - 5-е места:  $863,5-1219,8\text{‰}$ ). Вторая группа селитебных анклавов с уровнями общей офтальмопатологии, достоверно не отличающимися ( $p > 0,05$ ) от среднего значения по республике, состоит из 4-х средних по численности жителей и небольших городов – Дебальцево, Снежное, Докучаевск и Харцызск (6-е - 10-е места:  $673,1-801,2\text{‰}$ ). К третьей группе территорий, где показатели распространённости заболеваний органа зрения достоверно ( $p < 0,05$ ) ниже среднерегионального уровня, отнесены 4-е небольших и малых города, а также все 5 сельских районов ДНР – г. Шахтёрск, г. Кировское, Новоазовский, Старобешевский сельские районы, г.г. Ждановка и Ясиноватая, Амвросиевский, Тельмановский и Шахтёрский сельские районы (9-е - 18-е места:  $228,3-716,3\text{‰}$ ).

Проанализированные семь ведущих нозологических форм общей офтальмопатологии занимают больше половины (51,0%) её структуры, оказывая самое мощное воздействие на качество жизни человека, в том числе на его работоспособность и способность к самообслуживанию.

Наибольшую долю в структуре распространённости глазной патологии среди взрослого населения ДНР занимает катаракта: 1-е место (16,6%), 2-е место принадлежит миопии (13,6%), 3-е - заболеваниям конъюнктивы (10,5%), 4-е - глаукоме (6,8%), 5-е – патологии склеры (1,9%), 6-е – атрофии зрительного нерва (1,1%) и 7-е, последнее, место – отслоению и разрыву сетчатки (0,6%).

Заболевания глаза и его придаточного аппарата неодинаково распространены среди жителей Донбасса из различных возрастных и социальных групп.

Все болезни органа зрения на максимальном уровне (1-е место:  $1761,0 \pm 68,1\text{‰}$ ) распространены среди пожилых людей (пенсионеров), 2-е место по данному показателю занимают подростки 15-17 лет ( $1594,8 \pm 20,0\text{‰}$ ), 3-е - дети и подростки 0-17 лет ( $997,6 \pm 18,6\text{‰}$ ), 4-е – всё население региона ( $807,7 \pm 13,1\text{‰}$ ), 5-е – взрослые жители ДНР ( $767,2 \pm 15,0\text{‰}$ ), 6-е – всё сельское население ( $388,4 \pm 10,9\text{‰}$ ) и последнее, 7-е место – взрослые жители сельской местности ( $325,3 \pm 1,2\text{‰}$ ).

Установлены закономерности распространённости различных нозологических форм патологии органа зрения среди отдельных контингентов населения Донбасса. Такие заболевания глаз, как патология склеры, глаукома, катаракта, атрофия зрительного нерва, отслоение и разрыв сетчатки в максимальной степени (1-е места) распространены среди взрослого, в основном (на 94,0%) городского населения:  $15,2 \pm 0,09\text{‰}$ ;  $60,6 \pm 0,3\text{‰}$ ;  $133,5 \pm 0,8\text{‰}$ ;  $8,8 \pm 0,15\text{‰}$  и  $4,8 \pm 0,005\text{‰}$  соответственно, в то время как болезни конъюнктивы и миопия, наоборот, в большей мере распространены в двух

самых младших возрастных группах – у детей и подростков 0-07 и 15-17 лет (1-е-2-е места): 100,5-150,2‰ и 332,5-819,5‰ соответственно.

Динамика распространённости различных нозоформ офтальмопатологии среди отдельных контингентов населения техногенного региона характеризуется как возрастающей, так и убывающей тенденциями.

Распространённость всех болезней органа зрения за 17 лет (2001-2017г.г.) снизилась, в отличие от частоты возникновения, только в двух сравниваемых группах населения Донбасса: среди всех жителей региона (в основном горожан) – на 16,6% и в его взрослой субпопуляции (на 22,0%). Среди всех остальных пяти изученных контингентов жителей республики зарегистрировано возрастание анализируемого показателя: максимальное – среди лиц пенсионного возраста (на 53,1%) и гораздо менее выраженное – среди подростков (на 30,4%), детей (на 14,5%) и сельского населения (всего – на 14,0%, а взрослого – на 28,8%).

Общая заболеваемость населения болезнями конъюнктивы уменьшилась среди трёх контингентов жителей Донбасса – у всего населения региона (на 34,3%), особенно его взрослой части (на 81,5%), а также среди самой младшей группы 0-17 лет (дети и подростки) – на 37,9%. В то же время среди подростков 15-17 лет и сельских жителей данный показатель довольно существенно увеличился (соответственно на 51,3% и 18,5-44,3%).

Распространённость патологии склеры снизилась среди преимущественно городского населения ДНР (на 19,3-28,4%) и, наоборот, значительно (на 38,8-39,5%) выросла в сельской субпопуляции.

Общая заболеваемость глаукомой в период 2001-2017г.г. увеличилась, как и частота её возникновения, во всех изученных группах жителей техногенного региона, причём этот рост был максимальным (в 2,0 раза) в сельской субпопуляции и минимальным, но всё же довольно существенным – в городской (на 54,8-66,9%).

Распространённость катаракты снизилась среди всех контингентов взрослого населения Донбасса, наиболее существенно – в городской субпопуляции (на 19,5-28,4%), менее значительно – в сельской (на 4,6-12,2%). Наряду с этим отмечен рост данного показателя среди самых младших групп жителей – у подростков 15-17 лет (на 42,3%) и детей и подростков 0-17 лет (на 15,8%).

Общая заболеваемость атрофией зрительного нерва, как и частота её возникновения, уменьшилась среди городского населения (на 21,2-30,3%) и значительно (на 40,0-86,7%) увеличилась среди сельских жителей. Особенно высокий рост данного показателя установлен в группе подростков 15-17 лет (в 2,4 раза).

В отличие от частоты возникновения, распространённость отслоения и разрыва сетчатки существенно увеличилась во всех изученных группах жителей техногенного региона: среди горожан на 38,9-53,6%, но особенно значительно – в сельской субпопуляции – в 2,5-2,6 раза.

Общая заболеваемость миопией в период с 2001г. по 2017г., в отличие от первичной патологии, снизилась в городской субпопуляции (на 21,5-28,7%) и

увеличилась среди сельских жителей (на 15,6-46,7%), а также особенно существенно – среди детей и подростков (на 25,1-61,2%).

Анализ состояния офтальмологической помощи населению Донбасса позволил установить следующие его современные особенности и закономерности.

Кадровый потенциал офтальмологической службы региона в целом достаточен для своевременного и квалифицированного оказания жителя данного вида узкопрофильной медицинской помощи, о чём свидетельствуют удовлетворительный уровень обеспеченности взрослых и детей (0,8 и 1,1 врача на 10 тыс. населения соответствующего возраста) врачами-офтальмологами и его стабильная, устойчивая динамика за период 2001-2017гг.

Существующие недостатки и проблемы кадрового обеспечения организации офтальмологической помощи жителям Донбасса в современных условиях, появившиеся или обострившиеся с 2014г., обусловлены военно-политической нестабильностью и связанным с ней социально-экономическим кризисом: уменьшение на 14,3% обеспеченности населения взрослыми врачами-офтальмологами, резкое увеличение в 1,24 раза удельного веса офтальмологов пенсионного возраста – с 27,0-29,7% до 33,4-39,5%, неуклонное снижение доли молодых специалистов (со стажем до 5 лет) – с 5,4-6,6% до 3,5-4,3%.

Несмотря на все трудности военного времени, наблюдается устойчивый рост важнейшего показателя качества поликлинической работы врачей-офтальмологов ДНР – удельного веса заболеваний органа зрения, выявленных на профилактических осмотрах: с 3,5% в 2001г. до 6,0% в 2017г. (на 71,4%).

В настоящее время офтальмологическую помощь взрослому населению республики оказывают 23 врача, а детям – 45 специалистов, при этом укомплектованность штатов медицинских учреждений врачами данного профиля составляет: по взрослым офтальмологам – 64,0%, по детским – лишь 58,0% (дефицит составляет 84 и 19 специалистов соответственно).

Врачебные офтальмологические кадры распределены по обслуживаемой территории ДНР крайне неравномерно: более 85,0% данного контингента специалистов работают в крупнейших городах республики – Донецке и Макеевке, тогда как численность населения этих селитебных анклавов составляет лишь около 55,0% от общего количества жителей региона. Удалённые от столицы малые города и практически все сельские районы не в полной мере обеспечены врачами-офтальмологами (их дефицит составляет 50,0-80,0%).

Установлены современные закономерности динамики показателей качества работы врачей офтальмологических стационаров Донбасса, влияющих на структуру диспансерной группы больных с патологией органа зрения – удельного веса пациентов, пролеченных консервативно или хирургически.

За период с 2001г. по 2016г. происходило непрерывное снижение удельного веса больных глаукомой, пролеченных терапевтически или оперативно в стационаре (с 46,4% до 31,4% и с 15,9% до 7,5% соответственно) и, в это же время, - увеличение доли прооперированных пациентов с катарактой



(с 56,7% до 83,1%). Это обусловило соответствующие изменения структуры диспансерной группы больных с патологией органа зрения: значительное (в 2,0 раза) увеличение удельного веса глаукомы (с 22,9% в 2001г. до 45,6% в 2016г.) и, параллельно с этим, довольно существенное снижение доли катаракты (с 17,5% в 2001г. до 11,2% в 2014г., или в 1,6 раза) и миопии (с 16,0% в 2001г. до 12,2% в 2016г., или в 1,3 раза).

*Анализ детерминации патологии органа зрения факторами окружающей среды.* Ключевыми аэрогенными факторами риска патологии органа зрения являются: общий уровень ксеноботического загрязнения атмосферы 8-ю аэрополлютантами, оцениваемый по 4-м интегральным индексам - К сум., Р, СПЗ и ИЗА 7, а также среднесуточные концентрации в воздушном бассейне 6-ти вредных химических веществ: фенола, аммиака, сероводорода, 3,4 бензпирена, диоксидов серы и азота.

Ключевыми водно-экологическими факторами антириска офтальмопатологии жителей Донбасса являются: общий уровень содержания химических веществ в питьевой воде, её общая жёсткость и минерализация, а также концентрации марганца, хлоридов, сульфатов, бария и титана.

Ключевыми почвенно-экологическими факторами риска офтальмопатологии населения Донбасса необходимо считать общий уровень техногенного загрязнения почв тяжёлыми металлами, а также повышенное содержание в них бериллия, титана, магния, цинка, молибдена, хрома, лития, свинца, олова и висмута.

Ключевыми алиментарно-экологическими факторами риска офтальмопатологии населения ДНР являются сверхнормативные уровни содержания вредных химических веществ - нитратов и тяжёлых металлов в пищевых продуктах.

Результаты множественно корреляционного анализа свидетельствуют о доминировании вклада в данный процесс трёх факторов риска: аэрогенного фактора ( $R=+0,839$ ;  $p<0,01$ ;  $D=70,4\%$ ) - 1-е место, геохимического фактора (2-е место: антропогенное химическое загрязнение почвы ( $R=+0,657$ ;  $p<0,01$ ;  $D=43,2\%$ ), 3-е место - техногенного ксенобиотического загрязнения пищевых продуктов ( $R=+0,619$ ;  $p<0,05$ ;  $D=38,3\%$ ), а также одного фактора антириска: 4-е место - особенностей химического состава питьевой воды ( $R=-0,568$ ;  $p<0,05$ ;  $D=32,3\%$ ). Если принять за 100,0% возможный вклад (при условном исключении влияния всех других факторов) экологических факторов в формирование патологии органа зрения, то на долю аэрогенных факторов будет приходиться 38,2% гидрохимических - 17,5%, геохимических - 23,5% и алиментарных - 20,8%.

*Обоснование принципов и мер профилактики патологии органа зрения среди населения современного Донбасса.* Результаты проведенных исследований доказали, что эффективное предупреждение возникновения заболеваний глаза и его придаточного аппарата, а также уменьшение их распространённости среди населения техногенного региона достигается путём осуществления комплекса дифференцированных в зависимости от особенностей окружающей среды мер профилактики - первичной (базируется

на 8 принципах), вторичной (базируется на 5 принципах) и третичной (базируется на 5 принципах).

## ВЫВОДЫ

В диссертационной работе получено новое решение актуальной научной задачи по определению роли факторов окружающей среды в формировании патологии органа зрения у населения техногенного региона, позволившее разработать принципы и меры её профилактики.

1. Воздушный бассейн техногенного региона загрязнён более, чем 20-ю вредными химическими веществами, шесть из которых (взвешенные вещества, диоксиды азота и серы, 3,4 бензпирен, оксид углерода и сероводород) определяются в атмосферном воздухе всех 13 городов и 5 сельских районов ДНР. Максимальные уровни содержания аэрополлютантов, достоверно ( $p < 0,05$ ) превышающие среднерегionalные значения, зарегистрированы в воздушном бассейне наиболее крупных городов (Енакиево, Макеевка, Донецк, Горловка и Дебальцево), где они значительно выше гигиенического регламента (от 2,3 до 15,8 раза), удельный вес анализов атмосферного воздуха с превышением ПДК составляет 41,0-64,9%; К сум.=30,2-64,5; Р=19,0-39,7; ИЗА= 18,7-42,4; СПЗ=2363,8-6692,2. Минимальные атмосферные концентрации ксенобиотиков, достоверно ( $p < 0,05$ ) более низкие, чем их средние уровни по республике, установлены во всех сельских районах (кроме Старобешевского) и в малых городах Ждановка, Кировское и Снежное (0,3-3,1 ПДК, фенол и аммиак отсутствуют), удельный вес анализов воздушного бассейна с превышением ПДК от 17,1% до 30,0%; К сум.=4,0-10,1; Р=2,4-5,8; ИЗА=4,9-7,6; СПЗ=674,9-1189,4. Интегральная гигиеническая оценка степени антропогенного загрязнения атмосферного воздуха селитебных территорий Донбасса, проведенная по методике Пинигина, позволила распределить их на 5 групп: 1-я группа (допустимая степень,  $P < 3,0$ ): Тельмановский сельский район; 2-я группа (слабая степень,  $P = 3,1-6,0$ ): Амвросиевский, Шахтёрский, Новоазовский сельские районы, города Ждановка, Кировское, Ясиноватая, Снежное, Торез; 3-я группа (умеренная степень,  $P = 6,1-12,0$ ): Старобешевский сельский район, города Докучаевск, Харцызск и Шахтёрск; 4-я группа (сильная степень,  $P = 12,1-24,0$ ): город Дебальцево; 5-я группа (очень сильная степень,  $P > 24,0$ ): города Донецк, Горловка, Енакиево и Макеевка.
2. Вода, используемая для питья населением техногенного региона, имеет сложный микроэлементно - солевой химический состав (более 49,5% её анализов не соответствуют нормативам), характеризуется высокой минерализацией (2,3 ПДК) и жёсткостью (2,4 ПДК), а также повышенным содержанием 10-ти химических веществ: сульфатов (2,1 ПДК), железа (1,7 ПДК), кальция (2,2 ПДК), магния (1,6 ПДК), марганца (2,2 ПДК), бария (1,4 ПДК), титана (1,5 ПДК), хрома (1,2 ПДК), лития (1,2 ПДК) и циркония (8,3 Сф). Наиболее минерализованную и богатую микроэлементами воду ( $p < 0,05$ ) потребляют жители всех 5-ти сельских районов ДНР (1-е-5-е

ранговые места), а наименьшее ( $p < 0,05$ ) содержание химических веществ природного и антропогенного происхождения в питьевой воде отмечено в городах Ясиноватая, Шахтёрск, Донецк, Торез и Снежное (последние, 14-18 ранговые места).

3. Почвы техногенного региона содержат 13 потенциально опасных химических веществ в концентрациях, превышающих их гигиенические нормативы и среднефоновые уровни от 1,2 до 11,5 раз: пестициды, свинец, магний, барий, литий, хром, цинк, никель, олово, молибден, бериллий, титан и висмут. Максимальная степень опасности почв для здоровья человека в результате их антропогенного химического загрязнения установлена в городах Енакиево и Горловка (чрезвычайно опасная:  $Z_c > 128$ ), а также Донецк и Макеевка (опасная:  $Z_c = 33-128$ ), а минимальная (допустимая:  $Z_c < 16$ ) – в Тельмановском, Новоазовском и Шахтёрском сельских районах, городах Снежное, Торез, Ждановка и Кировское.
4. Продукты питания, производимые из местного сырья в техногенном регионе, в значительной мере загрязнены вредными химическими веществами – нитратами, пестицидами и тяжёлыми металлами (удельный вес их анализов с превышением гигиенических регламентов составляет, соответственно, 21,4%, 3,1% и 6,5%). Максимальный ( $p < 0,05$ ) уровень ксенобиотической контаминации пищевых продуктов зарегистрирован в крупных промышленных городах – Енакиево, Горловке, Макеевке, Харцызске и Донецке (1-е-5-е место соответственно), а минимальный ( $p < 0,05$ ) – в малых городах Торез и Снежное, а также в Тельмановском сельском районе (последние, 16-е-18-е места соответственно).
5. Среднепогодные (1998-2017г.г.) уровни офтальмопатологии среди жителей Донбасса составляют: по частоте её возникновения –  $332,7 \pm 7,3^{\circ}/_{\text{ooo}}$ , по распространённости –  $777,6 \pm 13,9^{\circ}/_{\text{ooo}}$ . Все показатели патологии органа зрения городского населения достоверно ( $p < 0,01$ ) и значительно превышают таковые сельского: по первичной заболеваемости – в 1,83 раза, по общей заболеваемости – в 1,76 раза. Возрастными группами населения ДНР, приоритетными по частоте возникновения и распространённости заболеваний глаза и его придаточного аппарата являются: пожилые люди (женщины старше 55 лет, мужчины – 60 лет) – 1-е место (частота:  $608,6 \pm 2,7^{\circ}/_{\text{ooo}}$ ; распространённость:  $1761,0 \pm 68,1^{\circ}/_{\text{ooo}}$ ), подростки 15-17 лет – 2-е-3-е места (частота:  $396,2 \pm 1,9^{\circ}/_{\text{ooo}}$ ; распространённость:  $1594,8 \pm 20,0^{\circ}/_{\text{ooo}}$ ) и дети 0-17 лет – 3-е-4-е места (частота:  $371,4 \pm 4,1^{\circ}/_{\text{ooo}}$ ; распространённость:  $997,6 \pm 18,6^{\circ}/_{\text{ooo}}$ ).
6. Структура первичной и общей заболеваемости болезнями глаза и его придаточного аппарата существенно различается. Самый высокий удельный вес в структуре частоты возникновения изученных форм офтальмопатологии среди взрослого населения техногенного региона занимают болезни конъюнктивы (1-е место: 25,9%); 2-е место – катаракта (11,9%); 3-е место – миопия (5,5%); 4-е – заболевания склеры (3,6%); 5-е глаукома (1,64%); 6-е атрофия зрительного нерва (0,3%) и последнее, 7-е место – отслоение и разрыв сетчатки (0,2%). Наибольшая доля в структуре

распространённости изученных форм патологии органа зрения среди взрослых жителей ДНР принадлежит катаракте: 1-е место (16,6%), 2-е место занимает миопия (13,6%), 3-е – заболевания конъюнктивы (10,5%), 4-е глаукома (6,8%), 5-е – болезни склеры (1,9%), 6-е – атрофия зрительного нерва (1,1%) и 7-е, последнее место – отслоение и разрыв сетчатки. Частота возникновения и распространённость заболеваний склеры, глаукомы, катаракты, атрофии зрительного нерва, отслоения и разрыва сетчатки максимальны ( $p < 0,05$ ) среди взрослого, особенно пожилого населения (1-е места: частота –  $10,8 \pm 0,07\text{‰}$ ;  $5,1 \pm 0,05\text{‰}$ ;  $37,0 \pm 0,2\text{‰}$ ;  $1,08 \pm 0,06\text{‰}$  и  $0,5 \pm 0,02\text{‰}$  соответственно; распространённость –  $15,2 \pm 0,09\text{‰}$ ;  $60,6 \pm 0,3\text{‰}$ ;  $135,5 \pm 0,8\text{‰}$ ;  $8,8 \pm 0,15\text{‰}$  и  $4,8 \pm 0,05\text{‰}$  соответственно), в то время как болезни конъюнктивы и миопия, напротив, чаще возникают и в большей степени распространены ( $p < 0,05$ ) среди самых младших групп жителей техногенного региона – детей и подростков 0-17 лет и подростков 15-17 лет (1-е-2-е места: частота –  $101,3-158,9\text{‰}$  и  $67,5-135,5\text{‰}$  соответственно; распространённость –  $100,5-150,2\text{‰}$  и  $332,5-819,5\text{‰}$  соответственно).

7. За изученный 20-летний период времени среди населения техногенного региона наблюдалось уменьшение частоты возникновения (на 19,0%) и распространённости (на 20,0%) патологии органа зрения, которое произошло в основном за счёт более высоких его темпов в городской субпопуляции (соответственно на 31,0% и 33,0%). Наряду с этим, в некоторых городах (Ждановка, Ясиноватая, Кировское, Шахтёрск) и сельских районах (Старобешевский, Шахтёрский) отмечен рост данных показателей офтальмопатологии (соответственно в 1,1-1,87 раза и в 1,13-2,5 раза). Динамика показателей первичной и общей заболеваемости жителей ДНР изученными 7-ю нозологическими формами офтальмопатологии характеризуется разнонаправленными тенденциями. Общая тенденция снижения присуща таким её видам, как болезни конъюнктивы (на 32,3-34,3%), склеры (на 20,9-28,4%), атрофия зрительного нерва и отслоение и разрыв сетчатки (на 25,0-30,0%). Однако, среди отдельных возрастных и социальных групп населения Донбасса зарегистрирован существенный рост как частоты возникновения, так и распространённости этих болезней, особенно выраженный в сельской (в 1,25-2,3 раза) и подростковой (в 1,3-1,5 раза) субпопуляциях. Общая тенденция роста свойственна таким нозоформам, как катаракта (особенно у подростков – в 3,0 раза и детей – в 1,5 раза), глаукома (особенно у жителей села – в 1,8-2,5 раза) и миопия (особенно в сельской местности – на 22,0-46,7% и детей и подростков – 35,0-61,2%).
8. Ведущей территориальной закономерностью пространственного распределения уровней офтальмопатологии среди населения ДНР является рост всех её показателей в общем направлении от территорий с минимальной степенью антропогенного загрязнения окружающей среды к селитебным анклавам с наибольшей степенью её ксенобиотической контаминации. Максимальные значения частоты возникновения ( $325,6-523,8\text{‰}$ ) и распространённости ( $863,5-1219,8\text{‰}$ ) патологии органа зрения,

достоверно ( $p < 0,05$ ) превышающие среднерегиональный уровень, зафиксированы среди жителей самых крупных городов – Донецка, Енакиево, Горловки и Макеевки, а наименьшие, достоверно ( $p < 0,05$ ) ниже среднереспубликанского значения (частота возникновения: 50,7-269,7‰; распространённость: 228,3-716,3‰) – в двух малых городах (Кировское, Ждановка) и 4-х сельских районах (Амвросиевском, Старобешевском, Тельмановском и Шахтёрском).

9. Состояние офтальмологической помощи жителям Донбасса характеризуется следующими современными особенностями и закономерностями: достаточным общим уровнем обеспеченности населения взрослыми и детскими офтальмологами (0,8 и 1,1 врача на 10 тыс. жителей соответствующего возраста), резким увеличением удельного веса врачей пенсионного возраста (с 27,0-29,7% до 33,4-39,5%) и неуклонным снижением доли молодых специалистов (со стажем до 5 лет) – с 5,4-6,6% до 3,5-4,3% в период военно-политического конфликта (2014-2017гг.), улучшением показателя качества поликлинической работы – удельного веса заболеваний органа зрения, выявленных на профосмотрах (с 3,5% в 2001г. до 6,0% в 2017г.), недостаточной укомплектованностью (58,0-64,0%) штатных должностей врачами-офтальмологами, особенно в малых городах и сельских районах (20,0-30,0%), ухудшением показателя качества работы врачей офтальмологических стационаров – уменьшением удельного веса пациентов с глаукомой, пролеченных терапевтически или хирургически в стационаре (с 46,4% до 31,4% и с 15,9% до 7,5% соответственно за период с 2001г. по 2016г.), что привело к увеличению удельного веса глаукомы (с 22,9% в 2001г. до 45,6% в 2016г.) в структуре диспансерной группы больных с патологией органа зрения.
10. Современная индустриальная профилактика болезней глаза и его придаточного аппарата основывается на концепции факторов риска и антириска. Идентифицированы следующие ключевые экологические факторы риска офтальмопатологии: аэрогенные (общий уровень ксенобиотического загрязнения 8-ю аэрополлютантами, оцениваемый по 4-м интегральным индексам - К сум., Р, СПЗ и ИЗА, а также среднесуточные концентрации в воздушном бассейне 6-ти вредных химических веществ: фенола, аммиака, сероводорода, 3,4 бензпирена, диоксидов серы и азота); геохимические (общий уровень техногенного загрязнения почв тяжёлыми металлами, оцениваемый по удельному весу их анализов с превышением ПДК, а также повышенное содержание в верхнем пахотном слое почвы бериллия, титана, магния, цинка, молибдена, хрома, лития, свинца, олова и висмута); алиментарно-ксенобиотические (сверхнормативные уровни содержания ксенобиотиков - нитратов и тяжёлых металлов в пищевых продуктах, произведенных из местного сырья), а также ключевые экологические факторы антириска патологии органа зрения - гидрохимические (общий уровень содержания химических веществ (минералов, солей, микроэлементов) в питьевой воде, оцениваемый по удельному весу её анализов с превышением ПДК, общая жёсткость и

минерализация воды, а также концентрации в данной среде марганца, хлоридов, сульфатов, бария и титана.

11. Результаты множественного корреляционного анализа позволили проранжировать по величине коэффициента корреляции  $R$  и соответствующего ему значения коэффициента детерминации  $D$  патогенную значимость всех четырёх оцениваемых групп экологических факторов - детерминант патологии органа зрения: 1-е место - аэрогенные факторы риска ( $R=+0,839$ ;  $p<0,01$ ;  $D=70,4\%$ ); 2-е место - геохимические факторы риска ( $R=+0,657$ ;  $p<0,01$ ;  $D=43,2\%$ ); 3-е место - алиментарно-ксенобиотические факторы риска ( $R=+0,619$ ;  $p<0,05$ ;  $D=38,3\%$ ); 4-е место - гидрохимические факторы антириска ( $R=-0,568$ ;  $p<0,05$ ;  $D=32,3\%$ ). Результаты проведенных исследований доказали, что эффективное предупреждение возникновения заболеваний глаза и его придаточного аппарата, а также уменьшение их распространённости среди населения техногенного региона достигается путём осуществления комплекса дифференцированных в зависимости от особенностей окружающей среды мер профилактики - первичной (базируется на 8 принципах), вторичной (базируется на 5 принципах) и третичной (базируется на 5 принципах).

## СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

### Монография:

1. Грищенко С.В., Грищенко И.С., Якимова К.А., Соловьев Е.Б., Басенко И.Н., Бурмак М.С., *Евтушенко О.В.* Гигиеническая оценка экологических факторов окружающей среды Донбасса и их влияние на здоровье студентов-медиков / В кн.: Гигиенические аспекты охраны здоровья и обучения студентов-медиков в современных условиях Донбасса: монография / Гребняк Н.П., Агарков В.И., Грищенко С.В. [и др.] – Луганск: Ноулидж, 2018. – 203с. (*Диссертант осуществила гигиеническую оценку техногенного загрязнения продуктов питания, произведенных из местного сырья, их опасности для здоровья населения Донбасса*).

### Статьи в рецензируемых журналах:

2. Грищенко, С.В. Современные закономерности влияния тяжелых металлов - загрязнителей окружающей среды на здоровье населения Донбасса / С.В.Грищенко, И.С. Грищенко, В.С.Костенко, И.Н.Басенко, *О.В.Евтушенко*, Г.Р.Минаков // Вестник гигиены и эпидемиологии. - 2016. - Т. 20, №2 - С.26-35. (*Диссертант исследовала содержание свинца, кадмия, никеля и ртути в окружающей среде населённых мест Донбасса, а также влияние этих металлов на здоровье населения, в том числе на формирование патологии органа зрения*).
3. Грищенко, С.В. Комплексная эколого-гигиеническая оценка современного состояния окружающей среды Донбасса / С.В.Грищенко, И.И. Грищенко, В.С.Костенко, А.В.Зорькина, Г.Р.Минаков, *О.В.Евтушенко*, К.А.Якимова // Вестник гигиены и эпидемиологии. - 2017. - Т. 21, №2 - С.84-85. (*Диссертантом проведена гигиеническая оценка уровня техногенного загрязнения атмосферного воздуха в городах и сельских районах Донбасса*).

4. Грищенко, С.В. Комплексная гигиеническая оценка техногенного загрязнения воздушного бассейна Донбасса в современных условиях / С.В.Грищенко, И.С. Грищенко, В.С.Костенко, И.Н.Басенко, А.В.Зорькина, О.В.Евтушенко, Д.Г.Минаков // Вестник гигиены и эпидемиологии. - 2017. - Т. 21, №3 - С.191-196. *(Диссертант изучила современные особенности загрязнения воздушного бассейна городов и сельских районов Донбасса фенолом, аммиаком, диоксидами серы и азота).*
5. Грищенко, С.В. Гигиеническая оценка содержания тяжелых металлов в водной среде Донбасса / С.В.Грищенко, И.И. Грищенко, И.Н.Басенко, О.В.Евтушенко, Г.Р.Минаков, Е.Б.Соловьёв, О.С.Антропова // Вестник гигиены и эпидемиологии. - 2017. - Т. 21, №4 - С.274-277. *(Диссертант изучила закономерности распределения свинца, никеля, меди в водной среде городов и сельских районов Донбасса).*
6. Грищенко, И.И. Гигиеническая оценка распределения тяжелых металлов в почвах техногенного региона / И.И. Грищенко, А.В.Зорькина, И.Н.Басенко, К.А.Якимова, Г.Р.Минаков, Е.Б.Соловьёв, О.В.Евтушенко, Д.Г.Минаков // Университетская клиника. - 2017. - Т. 1, №4 (25). - С.42-46. *(Диссертант изучила содержание пестицидов, хрома и меди в почвах городов и сельских районов Донбасса).*
7. Грищенко, С.В. Интегральная гигиеническая оценка техногенного загрязнения почв в современных условиях Донбасса / С.В.Грищенко, И.С. Грищенко, В.С.Костенко, Г.Р.Минаков, О.В.Евтушенко, С.А.Мороховец, М.С.Бурмак, А.В.Зорькина, И.Н.Басенко, К.А.Якимова, Е.Б.Соловьёв // Вестник гигиены и эпидемиологии. - 2018. - Т. 22, №4 - С.60-66. *(Диссертант изучила закономерности распределения в почвах городов и сельских районов Донбасса олова, кобальта, молибдена, а также остаточных количеств пестицидов и минеральных удобрений).*  
*Статьи в сборниках, материалы конференций:*
8. Грищенко, С.В. Комплексная гигиеническая оценка влияния факторов окружающей среды на показатели популяционного здоровья населения Донбасса / С.В.Грищенко, И.И. Грищенко, В.С.Костенко, И.Н.Басенко, Е.Б.Соловьёв, А.В.Зорькина, К.А.Якимова, О.В.Евтушенко // Здоровье и окружающая среда: Сборник научных трудов. - Минск, 2017. - Вып. 27. - С.9-14. *(Диссертант установила патогенную значимость ксенобиотиков – загрязнителей атмосферного воздуха – фенола, диоксидов азота и серы).*
9. Грищенко, С.В. Анализ закономерностей формирования общественного здоровья взрослого населения Донбасса / С.В.Грищенко, И.И. Грищенко, В.С.Костенко, И.Н.Басенко, Е.Б.Соловьёв, А.В.Зорькина, К.А.Якимова, О.В.Евтушенко // Сборник материалов республиканской научно-практической конференции с международным участием «Здоровье и окружающая среда», посвящённой 90-летию республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр гигиены» (Минск, 26-28 октября 2017г.): в 2т. / М-во здравоохран. Респ. Беларусь. Науч.-практ. центр гигиены; гл. ред. С.И.Сычик. – Минск: РНМБ, 2017. – Т.1. - С.16-19. *(Диссертант исследовала современные закономерности формирования патологии*

*нервной системы, органов чувств, в том числе глаза и его придаточного аппарата, среди жителей городов и сельских районов Донбасса, научно обосновала направления и меры профилактики данных заболеваний).*

## **АННОТАЦИЯ**

**О. В. Евтушенко. Гигиеническая оценка влияния факторов окружающей среды на формирование патологии органа зрения среди населения техногенного региона и обоснование мер по её профилактике. – Рукопись.**

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.02.01 – гигиена. – Государственная образовательная организация высшего профессионального образования «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького» Министерства здравоохранения Донецкой Народной Республики, Донецк, 2019.

В диссертационной работе получено новое решение актуальной научной задачи по определению роли факторов окружающей среды в формировании патологии органа зрения у населения техногенного региона, позволившее разработать принципы и меры её профилактики.

Воздушный бассейн техногенного региона загрязнён более, чем 20-ю вредными химическими веществами. Вода, используемая для питья населением техногенного региона, имеет сложный микроэлементно-солевой химический состав, характеризуется высокой минерализацией и жёсткостью. Почвы техногенного региона содержат 13 потенциально опасных химических веществ в концентрациях, превышающих их гигиенические нормативы и среднефоновые уровни. Продукты питания, производимые из местного сырья в техногенном регионе, в значительной мере загрязнены вредными химическими веществами – нитратами, пестицидами и тяжёлыми металлами

Структура первичной и общей заболеваемости болезнями глаза и его придаточного аппарата существенно различается. Ведущей территориальной закономерностью пространственного распределения уровней офтальмопатологии среди населения ДНР является рост всех её показателей в общем направлении от территорий с минимальной степенью антропогенного загрязнения окружающей среды к селитебным анклавам с наибольшей степенью её ксенобиотической контаминации. Современная индустриальная профилактика болезней глаза и его придаточного аппарата основывается на концепции факторов риска и антириска.

Результаты проведенных исследований доказали, что эффективное предупреждение возникновения заболеваний глаза и его придаточного аппарата, а также уменьшение их распространённости среди населения техногенного региона достигается путём осуществления комплекса дифференцированных в зависимости от особенностей окружающей среды мер профилактики - первичной (базируется на 8 принципах), вторичной (базируется на 5 принципах) и третичной (базируется на 5 принципах).

**Ключевые слова:** патология органа зрения, профилактика, факторы окружающей среды, население техногенного региона.



## SUMMARY

**O. V. Evtushenko. Hygienic assessment of environmental factors influence on the vision organ pathology formation among the technogenic region population and the rationale for measures to prevent it. – Manuscript.**

The thesis for a degree of the candidate of medical sciences in the specialty 14.02.01 – hygiene. – M. Gorky Donetsk national medical university of Ministry of Health of Donetsk People's Republic, Donetsk, 2019.

In the thesis, a new solution of an actual scientific problem of determining the role of environmental factors in the formation of the pathology of the organ of vision in the population of the technogenic region was obtained, which made it possible to develop principles and measures for its prevention.

The air basin of the technogenic region is polluted by more than 20 harmful chemicals. The water used for drinking by the population of a technogenic region has a complex microelement-salt chemical composition, characterized by high mineralization and hardness. The soils of the technogenic region contain 13 potentially hazardous chemicals in concentrations exceeding their hygienic standards and medium-background levels. Food produced from local raw materials in a technogenic region is largely polluted by harmful chemicals.

The structure of the primary and overall incidence of diseases of the eye and its accessory apparatus varies significantly. The leading territorial regularity of the spatial distribution of ophthalmopathology levels among the population of the NPT is the growth of all its indicators in general directions from areas with a minimum degree of anthropogenic environmental pollution to residential enclaves with the highest degree of xenobiotic contamination. Modern industrial prevention of eye diseases and its appendage apparatus is based on the concept of risk factors and anti-risk.

The results of studies have shown that effective prevention of the occurrence of diseases of the eye and its accessory apparatus, as well as reducing their prevalence among the population of the technogenic region, is achieved by implementing a set of preventive measures — primary, secondary and tertiary.

**Keywords:** vision organ pathology, prevention, environmental factors, population of the technogenic region.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

Р	- комплексный показатель загрязнения
Zc	- показатель суммарного загрязнения
ИЗА	- индекс загрязнения атмосферы
Ксум	- показатель суммарной концентрации
ПДК	- предельно-допустимая концентрация
СПЗ	- суммарный показатель загрязнения
Сф	- фоновая концентрация