

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

*На правах рукописи*

**КЛИШКАН ДМИТРИЙ ГЕОРГИЕВИЧ**

УДК 616.9:578.834.1]-036.21-084:614.44(477.62)

**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ  
НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ  
ИНФЕКЦИИ (COVID-19), И ОБОСНОВАНИЕ МЕР  
ПО ЕЁ ПРОФИЛАКТИКЕ В ДОНЕЦКОМ РЕГИОНЕ**

14.02.01 – гигиена

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание учёной степени  
кандидата медицинских наук

Донецк – 2021

Работа выполнена в Государственной образовательной организации высшего профессионального образования «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького» (ГОО ВПО ДОННМУ ИМ. М. ГОРЬКОГО) Министерства Здравоохранения Донецкой Народной Республики, г. Донецк

Научный руководитель: доктор медицинских наук, доцент  
**Романенко Тамара Анатольевна**,  
ГОО ВПО ДОННМУ ИМ. М. ГОРЬКОГО, профессор кафедры  
гигиены и экологии им. проф. О. А. Ласткова

Официальные оппоненты: **Латышевская Наталья Ивановна**,  
доктор медицинских наук (14.02.01), профессор, Федеральное  
государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Волгоградский государственный  
медицинский университет» Министерства здравоохранения  
Российской Федерации, г. Волгоград, заведующая кафедрой  
общей гигиены и экологии

**Чуркин Дмитрий Владимирович**,  
доктор медицинских наук (14.02.01), Государственное  
образовательное учреждение высшего профессионального  
образования «Донецкое высшее общевойсковое командное  
училище», г. Донецк, начальник медицинского пункта

Ведущая организация: Республиканский центр профпатологии и реабилитации  
Министерства Здравоохранения Донецкой Народной  
Республики, г. Донецк

Защита состоится 25 февраля 2022 года в 10:00 на заседании  
Диссертационного совета Д 01.022.05 при ГОО ВПО  
ДОННМУ ИМ. М. ГОРЬКОГО по адресу: 283003, г. Донецк, пр-т 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                      декабря 2021 года

Учёный секретарь  
Диссертационного совета Д 01.022.05  
д. мед. н., доцент

Ю. И. Стрельченко

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** Главной проблемой для здравоохранения большинства стран мира в 2020 году стала пандемия новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Она охватила все континенты, характеризовалась высокой летальностью, оказала огромное воздействие на социальную, экономическую, политическую и культурную сферы деятельности (McCloskey B., Neumann D.L., 2020, А.В. Любимова и соавт., 2020, А.С. Колбин и соавт., 2020). Отрицательное влияние продолжается и по настоящее время. Риск глобального распространения COVID-19 усугубляют значительное количество трансграничных поездок, международная торговля, развитие биотехнологий, региональные конфликты, терроризм. Предупреждение распространения COVID-19 требует укрепления существующих и разработки новых национальных механизмов сдерживания биологических угроз, управления рисками для здоровья, связанными с инфекцией (А.Ю. Попова и соавт., 2017, В.Г. Акимкин и соавт., 2020, Н.Ю. Пшеничная и соавт., 2020).

В Донецкой Народной Республике (ДНР) развитие эпидемического процесса COVID-19 происходит в условиях, связанных с действием специфических социально-экономических, демографических, техногенных факторов. Продолжающийся с 2014 г. локальный военный конфликт влияет на условия обитания, способствует формированию хронического стресса и стрессиндуцированных состояний, ухудшению иммунитета, снижению показателей здоровья населения (Д.О. Ластков и соавт., 2017 - 2021, С.В. Грищенко и соавт., 2017 - 2021). Территориально ДНР имеет границы с двумя государствами (Российской Федерацией и Украиной), где проходят активные миграционные процессы. Эти факторы обуславливают специфические региональные особенности распространения COVID-19. Разработка и внедрение комплекса эффективных санитарно-гигиенических, противоэпидемических, организационных мероприятий по борьбе с COVID-19 требует учета современной ситуации в ДНР. Повысить эффективность мероприятий позволит использование системного подхода, в основе которого будут результаты исследования и гигиенической оценки среды обитания.

**Степень разработанности темы исследования.** Развитие пандемии COVID-19 значительно повлияло на здравоохранение во многих странах и продемонстрировало отсутствие эффективной системы профилактики массовых заболеваний и реагирования на эпидемическое неблагополучие (G. Guzzetta, P. Poletti, M. Ajelli, 2020, В.М. Тимербулатов, М.В. Тимербулатов, 2020, Д.О. Ластков и соавт., 2020). ВОЗ предложила стратегию борьбы с COVID-19 и периодически обновляла ее (Женева, 2020). Мероприятия разной степени оперативности и эффективности внедрены в большинстве стран. В Российской Федерации первые решения по предупреждению распространения COVID-19 были приняты еще до момента выявления первого случая инфекции и постоянно совершенствовались. При этом проблема разработки системы мероприятий по противодействию пандемии COVID-19 в современных условиях Донбасса является актуальной и неизученной. В данной работе планируется установить факторы риска,

увеличивающие медицинское и социальное бремя COVID-19 в ДНР, дать научную оценку эффективности мероприятий по профилактике COVID-19 и предложения по их оптимизации в ДНР.

**Связь работы с научными программами, планами, темами.** Диссертационная работа является фрагментом НИР ГОО ВПО ДОННМУ ИМ. М. ГОРЬКОГО «Оценка загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами и профилактика неблагоприятного влияния на здоровье населения г. Донецка» (№ 0109U008734, шифр УН 15.01.20, сроки выполнения 2020-2023). Автор выступал соисполнителем работы и непосредственно анализировал показатели здоровья, связь между внешнесредовыми факторами и заболеваемостью COVID-19. Тема диссертации и научный руководитель утверждены на заседании Учёного совета ГОО ВПО ДОННМУ ИМ. М. ГОРЬКОГО 09 декабря 2020 г., протокол № 6.

**Цель исследования:** усовершенствовать систему мероприятий по профилактике новой коронавирусной инфекции (COVID-19) на основе гигиенической оценки влияния на ее распространение социально-экологических факторов в современных условиях Донецкого региона.

**Задачи исследования:**

1. Охарактеризовать эпидемическую обстановку, вызванную новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в Донецком регионе.
2. Дать гигиеническую оценку внешнесредовых факторов (санитарно-экологические, медицинское обеспечение, показатели здоровья), влияющих на организацию мер борьбы с COVID-19.
3. Проанализировать организацию и результаты лабораторной диагностики новой коронавирусной инфекции в ДНР.
4. Определить научно-обоснованные составляющие комплекса организационных, санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий по профилактике COVID-19 в соцэкокризисном регионе.
5. Оценить эффективность комплекса мероприятий и научно обосновать систему социально-гигиенического мониторинга COVID-19.

**Объект исследования:** распространение новой коронавирусной инфекции (COVID-19) среди населения ДНР.

**Предмет исследования:** заболеваемость новой коронавирусной инфекцией, показатели здоровья населения, факторы среды обитания, санитарно-гигиеническое и лечебно-диагностическое обеспечение, лабораторная диагностика COVID-19, санитарно-профилактические мероприятия, социально-гигиенический мониторинг COVID-19.

**Научная новизна результатов исследования** состоит в обосновании теоретических, методологических и практических аспектов системы СГМ COVID-19 в соцэкокризисном регионе. Впервые установлены современные территориально-временные закономерности распространения COVID-19 среди различных гендерных и возрастных групп населения ДНР. Впервые получены научные данные о влиянии социально-экологических и медико-организационных факторов на формирование заболеваемости COVID-19 населения в условиях соцэкокризисного региона. Впервые дана оценка

организации и результатов лабораторной диагностики COVID-19 в ДНР, усовершенствована оценка масштабов распространения и последствий COVID-19 и усовершенствован комплекс профилактических мероприятий. Впервые разработана структурно-функциональная схема системы СГМ COVID-19.

**Теоретическая значимость полученных результатов** заключается в формировании системы приоритетных факторов риска, оказывающих влияние на распространение COVID-19 в условиях соцэкокризисного региона, научном обосновании комплекса санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий по предупреждению завоза и распространения COVID-19 в ДНР, усовершенствовании системы СГМ COVID-19. Полученные результаты могут использоваться для проведения дальнейших исследований по усовершенствованию оценки и управления рисками для здоровья населения и последствий COVID-19.

**Практическое значение полученных результатов.** Результаты использованы при разработке Санитарно-противоэпидемических норм и правил по предупреждению распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) (приказ МЗ ДНР от 14.04.2020 г. № 755), Инструкции по осуществлению образовательного процесса в период действия режима повышенной готовности, в условиях сохранения риска распространения COVID-19 (приказ МЗ ДНР от 01.09.2020 г. № 1896), Санитарно-эпидемиологических норм и правил по организации работы детских учреждений оздоровления и отдыха в период действия режима повышенной готовности, сохранения риска распространения COVID-19 (приказ МЗ ДНР от 24.03.2021 г. № 853), проекта Положения о социально-гигиеническом мониторинге в ДНР (2021 г.). Результаты исследования внедрены в работу ГСЭС ДНР, в учебный процесс на кафедре гигиены и экологии им. проф. О.А. Ласткова, кафедре гигиены ФИПО ГОО ВПО ДОННМУ ИМ. М. ГОРЬКОГО.

**Методология и методы исследования:** гигиенические – оценка экологических и социально-демографических факторов; эпидемиологический – анализ заболеваемости COVID-19 во времени, по территориям и группам населения, анализ показателей здоровья населения; лабораторный – ПЦР для диагностики COVID-19; медико-статистические – статистическая обработка полученных результатов, анализ детерминации заболеваемости социально-экологическими факторами.

**Положения, выносимые на защиту:**

1. Распространение новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) на территории ДНР приобрело характер эпидемической вспышки с постоянной циркуляцией возбудителя, которая проявляется закономерными признаками, а также имеет свои региональные особенности.

2. Факторами, влияющими на уровень заболеваемости и бремя COVID-19 в ДНР, являются особенности возрастной структуры населения, высокий уровень инцидентности и превалентности заболеваний, недостаток медицинских ресурсов (кадровых, материально-технических), последствия затянувшегося военного конфликта (активная миграция населения, загрязнение среды обитания).

3. Комплекс санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий по профилактике новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в ДНР должен учитывать современные региональные условия.

4. Опыт борьбы с эпидемией новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) продемонстрировал необходимость укрепления ГСЭС, переориентирования приоритетов службы на повышение качества СГМ, оценку рисков для здоровья, оценку экономического ущерба/выгоды от не/предупрежденных заболеваний.

**Степень достоверности результатов** проведенных исследований подтверждается тем, что все исследования выполнены на качественном и метрологическом оборудовании в аккредитованных лабораториях РЦ СЭН ГСЭС МЗ ДНР. Имеется в наличии первичная научная документация: результаты анализов, материал из отчетных и учетных документов, результаты статистической обработки данных, рабочие таблицы, рисунки и графики. Достоверность основных положений и выводов обусловлена высоким научным и методическим уровнем проведенных исследований и подтверждена адекватной статистической обработкой. Основная часть математической обработки была выполнена на ПК с использованием лицензионных программ Microsoft Office Excel (v. 14.0.7237.5000 32-разрядная, номер продукта: 02260-018-0000106-48881, Microsoft Corporation, 2010) и MedStat v. 5.2 (Copyright © 2003-2019) и адекватных математических методов и критериев.

**Апробация результатов диссертации.** Основные положения диссертации были доложены и обсуждены на I Республиканской научно-практической конференции с международным участием «Современные аспекты диагностики, профилактики и лечения COVID-инфекции, особенности медицинского образования в период пандемии» (Донецк, 25 декабря 2020 г.), XIV научно-практической конференции «Актуальные вопросы инфекционной патологии Юга России» (Краснодар, 10-11 июня 2021 г.), XIII Республиканской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы медицины труда и промышленной экологии» (Донецк, 21 апреля 2021 г.). Материалы диссертации апробированы и рекомендованы к представлению в Диссертационный совет Д 01.022.05 на апробационном семинаре по гигиене ГОО ВПО ДОННМУ ИМ. М. ГОРЬКОГО, протокол № 5 от 27 сентября 2021 г.

**Личный вклад соискателя.** Автором определены цель и задачи исследования, сформулированы выводы. Самостоятельно выполнен анализ и обобщение литературных данных; собран и статистически обработан первичный материал о заболеваемости населения, состоянии экологической и социальной среды обитания; проведена комплексная оценка влияния факторов среды на распространение COVID-19. Автором научно обоснованы основные принципы совершенствования СГМ COVID-19 и деятельности ГСЭС в неблагоприятных социальных и экологических условиях жизнедеятельности.

**Публикации.** По материалам диссертации опубликовано семь научных работ, в том числе четыре статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК, три работы в материалах научно-практических конференций.

**Структура диссертации.** Диссертация состоит из введения, семи глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы из 183 наименований, из которых 125 кириллицей, 58 латиницей, содержит

36 таблиц и 12 рисунков. Основная часть работы изложена на 179 страницах компьютерного текста

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**Материал и методы исследования.** В диссертации использованы материалы, характеризующие заболеваемость COVID-19, ОРВИ, внебольничными пневмониями в ДНР; организационно-методическую работу РЦ СЭН ГСЭС МЗ ДНР; состояние экологических факторов среды обитания; возрастную структуру населения; показатели здоровья; санитарно-гигиеническое и лечебно-диагностическое обеспечение населения. В обобщенной форме данные об исходных материалах и объеме исследований представлены в табл. 1.

Применялись гигиенические, эпидемиологический, лабораторный, медико-статистические методы исследования. Для статистической обработки результатов исследований были применены базовые методы математической статистики: описательная статистика, парные сравнения. Статистический анализ полученных данных проводился в программе статистического анализа «MedStat 5.2» (Лях Ю.Е., Гурьянов В.Г.).

**Результаты исследований и их обсуждение.** *Анализ заболеваемости новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в ДНР в 2020 г.* позволило установить общие закономерности и региональные особенности эпидемии COVID-19 в республике. Первый случай инфекции возник в Макеевке в марте 2020 г., интенсивный показатель по городу составил 0,27 на 100 тыс. нас., по ДНР – 0,04 на 100 тыс. нас. Всего за 2020 г. в Донецком регионе заболело 15317 человек, интенсивный показатель – 673,7 на 100 тыс. нас. Ежемесячно с апреля по август 2020 г. возникало от 103 до 779 случаев заболевания, за счет чего произошло постепенное накопление значительного количества источников COVID-19 (0,2 % от всего населения, при этом бессимптомных носителей могло быть в 10-100 раз больше, чем выявленных больных). Распространение инфекции в Донецком регионе приобрело характер эпидемической вспышки с постоянной циркуляцией возбудителя. Региональной особенностью было постепенное нарастание случаев в весенние месяцы 2020 г., отсутствие весеннего всплеска заболеваемости, характерного для большинства стран мира, и наличие лишь осеннего эпидемического подъема. Такая динамика, по-видимому, обусловлена особенностями территориального расположения республики и оперативностью принятых противоэпидемических мер. ДНР граничит лишь с двумя странами (РФ и Украина), миграция населения проходит через контролируемые пункты пропуска, в которых уже с февраля 2020 г. было организовано выявление подозрительных на COVID-19 случаев и их изоляция. Эти мероприятия сдерживали занос и интенсивное распространение источников инфекции среди населения в первом полугодии 2020 г. Динамика показателя смертности от COVID-19 была аналогичной с другими странами – рост в первые шесть месяцев из-за отсутствия испытанных схем лечения и недостатка лечебно-диагностического оборудования. С ноября 2020 г. по март 2021 г. на фоне роста заболеваемости смертность в республике

снизилась в 2,1 раза ( $p < 0,05$ ), что обусловлено улучшением медицинской помощи больным. Показатель летальности 7,2 %.

Таблица 1 – Обобщенные данные о содержании и объеме исследований

№	Предмет изучения	Объем исследований
<b>1. Заболеваемость новой коронавирусной инфекцией (COVID-19)</b>		
1.1	Заболеваемость и летальность от COVID-19	12 отраслевых месячных отчетов о случаях заболеваний и смертей от COVID-19 в ДНР в 2020 г.
1.2	Динамика еженедельной заболеваемости COVID-19, ОРВИ, пневмониями	132 отраслевых еженедельных отчета о заболеваемости COVID-19, ОРВИ, внебольничными пневмониями в ДНР в 2020 г.
1.3	Лабораторная диагностика случаев COVID-19	39633 результата исследования на COVID-19 в ПЦР 33790 человек в лабораторных журналах лаборатории особо опасных инфекций, бактериологической лаборатории, вирусологической лаборатории РЦ СЭН ГСЭС МЗ ДНР
<b>2. Техногенные экологические факторы среды обитания</b>		
2.1	Состояние атмосферного воздуха	342 показателя среднегодовых концентраций аэрополлютантов в воздушном бассейне. Отраслевые отчеты ГСЭС МЗ ДНР, 2019-2020 гг.
2.2	Качество питьевой воды	316 обобщенные показатели: санитарно-химические показатели безопасности и качества, показатели эпидемиологической безопасности питьевой воды. Отраслевые отчеты ГСЭС МЗ ДНР, 2019-2020 гг.
2.3	Химические и микробиологические загрязнители почвы	380 обобщенные показатели: санитарно-химические, бактериологические, гельминтологические, пестициды, соли тяжелых металлов. Отраслевые отчеты ГСЭС МЗ ДНР, 2019-2020 гг.
<b>3. Состояние здоровья и медицинского обслуживания населения</b>		
3.1	Демографические показатели	7 статистических отчетов ГУС в ДНР за 2014-2020 гг., 23 статистических отчета ГУС в Донецкой области за 1991-2013 гг.
3.2	Заболеваемость, смертность, распространенность болезней, инвалидность общая и по классам и группам болезней	912 показателей здоровья, 12 ежегодных сборников «Показатели здоровья населения и деятельности учреждений здравоохранения Донбасса» Центра организации здравоохранения, медицинской статистики и информационных технологий, за 2009-2020 гг.
3.3	Лечебно-диагностическое обеспечение	978 показателей, 12 ежегодных сборников «Показатели здоровья населения и деятельности учреждений здравоохранения Донбасса» за 2009-2020 гг.
3.4	Санитарно-гигиеническое обеспечение	116 показателей, 3 конъюнктурных обзора Донецкого республиканского центра СЭН ГСЭС МЗ ДНР за 2018-2020 гг.
<b>4. Социально-гигиенический мониторинг COVID-19</b>		
4.1	Нормативная правовая база по борьбе с COVID-19	29 директивных документов (приказы, планы, методические рекомендации)

4.2	Санитарно-профилактические мероприятия по профилактике COVID-19	54 отраслевые отчеты РЦ СЭН ГСЭС МЗ ДНР, доклады на коллегии МЗ ДНР «Об итогах деятельности Республиканского центра СЭН ГСЭС МЗ ДНР», 2020 г.
-----	---	---

Среди заболевших преобладали лица мужского пола – 52,1 %, среди умерших гендерных различий не выявлено ( $p>0,05$ ). Заболевшие старше 60 лет составляли 42,3 %, 51-60 лет – 20,8 %, а лица младше 20 лет – лишь 3,45 % (рис. 1).

Интенсивный показатель заболеваемости был наиболее высоким в группах 61-70 лет – 1133,2, 51-60 лет – 936,6, 71 год и старше – 897,6 на 100 тыс. нас. соответствующего возраста. Дети и подростки болели значительно реже – 96,6 и 152,5 на 100 тыс. нас. соответствующего возраста. Анализ показателей смертности, летальности, возрастной структуры умерших свидетельствует, что больные старше 70 лет составляли 43,4 % умерших от COVID-19, 61-70 лет – 35,1 %, 51-60 лет – 14,7 % (рис. 1). Летальность лиц 61-70 лет была выше летальности всего населения в 1,4 раза, 71 год и старше – в 2,5 раза ( $p<0,05$ ), а смертность – в 2,4 и 3,4 раза ( $p<0,05$ ) соответственно. С уменьшением возраста показатели снижались. То есть, в ДНР возрастной группой риска COVID-19 являются лица старше 60 лет.

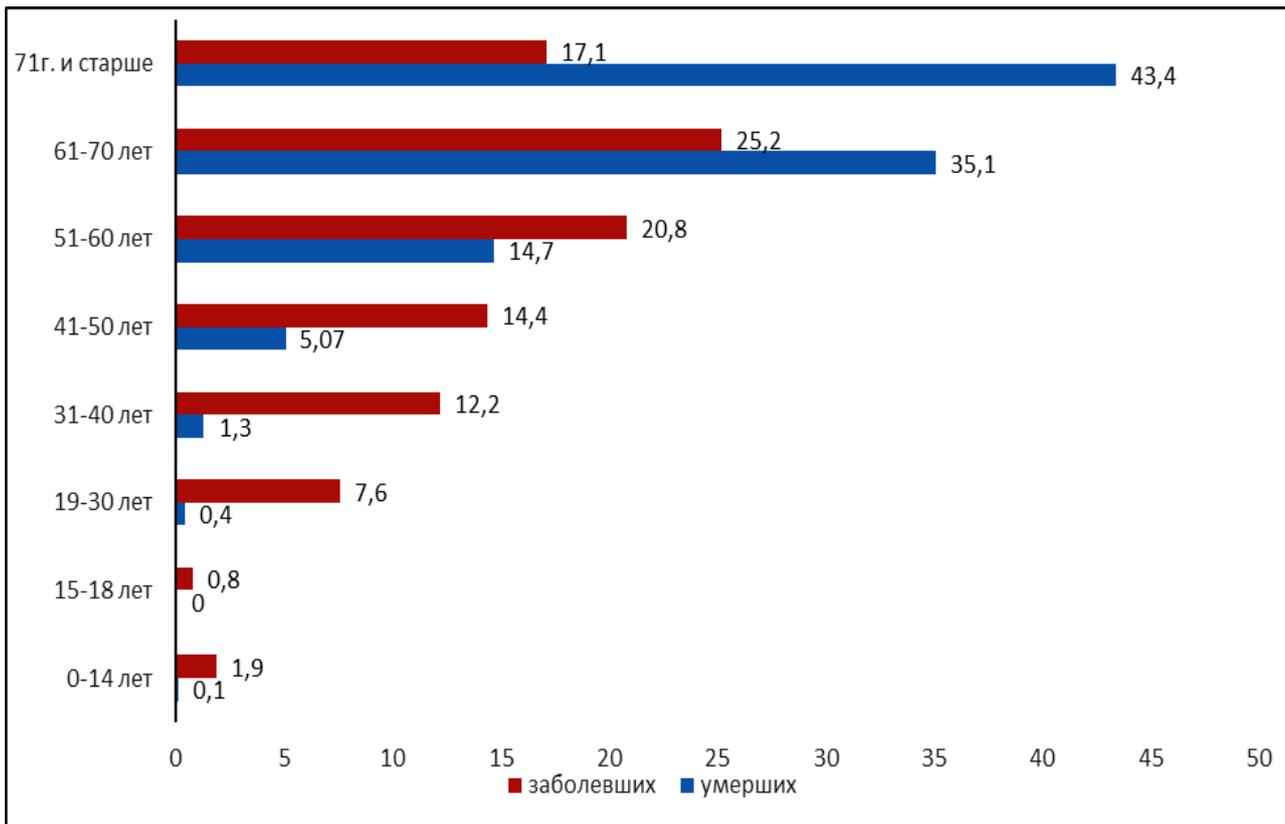


Рисунок 1 – Возрастная структура заболевших и умерших от COVID-19 в Донецкой Народной Республике в 2020 г. (в %)

На разных административных территориях случаи COVID-19 возникали неравномерно. В течение первых трех месяцев заболеваемость в городах была выше, чем в сельских районах – 19,8 и 10,9 на 100 тыс. нас. соответственно ( $p<0,05$ ). В динамике случаи COVID-19 сначала возникали и интенсивнее распространялись в

городах, где высокая плотность населения и более интенсивно реализуются социальные контакты. С «задержкой» в два-три месяца эпидемическое распространение наступало в сельских районах, при этом интенсивные показатели сравнивались и даже превышали показатели в городах. Интенсивный показатель составил 667,6 на 100 тыс. городского и 727,2 на 100 тыс. сельского населения ( $p > 0,05$ ). Смертность была наиболее высокой в тех сельских районах, где преобладали и показатели заболеваемости. Выявлены города (Макеевка, Енакиево, Снежное), где заболеваемость была ниже среднереспубликанского уровня, а смертность – самая высокая, что позволяет расценить их как территории эпидемического риска COVID-19. Летальность городского населения ниже, чем сельского на 5,0 %, смертность – на 14,3 % ( $p < 0,05$ ), по-видимому, из-за лучшей выявляемости больных в городах и уровня медицинской помощи.

Интенсивное распространение COVID-19 увеличило нагрузку на систему здравоохранения, повлияло на доступность медицинской помощи для пациентов с хроническими заболеваниями, снизило эффективность первичной и вторичной профилактики хронических заболеваний. С целью оценки социального и медицинского бремени COVID-19 был проведен анализ показателей общей заболеваемости, распространенности болезней, инвалидности, смертности населения ДНР в 2020 г. по сравнению с 2019 г. Выявлен рост заболеваемости инфекционными болезнями на 28 % ( $p < 0,05$ ), болезнями органов дыхания на 11,4 % ( $p < 0,05$ ), пневмониями – в 3,0 раза ( $p < 0,05$ ), расстройствами психики – на 1,9 % ( $p < 0,05$ ). Превалентность имела тенденцию к росту в пяти классах заболеваний (органов дыхания на 5,7 %, инфекционных на 2,4 %, эндокринной системы 2,3 %, нервной системы на 3,0 %, расстройств психики и поведения на 2,7 %,  $p < 0,05$ ). Общая смертность населения в 2020 г. увеличилась на 8,3 % ( $p < 0,05$ ) за счет всех классов болезней, наиболее интенсивно по причине инфекционных болезней (в 2,8 раза,  $p < 0,05$ ) и болезней дыхательных путей (1,3 раза,  $p < 0,05$ ). Отмечен рост смертности на фоне спада показателей заболеваемости болезнями системы кровообращения и органов пищеварения. Это, возможно, связано с неполным выявлением соматических заболеваний из-за снижения обращаемости населения за медицинской помощью по причинам, обусловленным эпидемией COVID-19: самоизоляция, боязнь заражения при посещении УЗ, отмена плановых лечебно-профилактических мероприятий.

Таким образом, установлено высокое эпидемиологическое и социальное значение COVID-19 в ДНР. Очевидно, что сложившаяся ситуация требует быстрого реагирования, определения факторов риска и причинно-следственных связей для обоснования рациональных профилактических мероприятий.

*Гигиеническая оценка факторов, влияющих на организацию мер борьбы с COVID-19* включала анализ состояния экологических показателей среды обитания, демографических изменений и показателей здоровья населения, организации медицинского обслуживания и санитарно-гигиенического обеспечения. Особенности действия внешнесредовых факторов в ДНР обусловлены продолжающимся с 2014 г. локальным военным конфликтом, влияющим на условия обитания, формирование стрессиндуцированных состояний, ухудшение здоровья. Объективная оценка влияния среды обитания с комплексом вредных факторов техногенного происхождения

является сложной проблемой. В современный период необходимо учитывать последствия конфликта: разрушение в результате боевых действий большого количества промышленных предприятий и загрязнение природной среды вследствие этого, возможность ввоза на территорию ДНР недоброкачественной продукции продовольственной и непродовольственной групп, завоза инфекционных заболеваний. То есть, весомость вклада в заболеваемость и смертность населения условий проживания в соцэкокризисном регионе возрастает.

Гигиеническая оценка состояния среды обитания включала изучение качества питьевой воды, атмосферного воздуха, почвы, продуктов питания, загрязнение окружающей среды хозяйственно-бытовыми и промышленными отходами, физические факторы (шум, микроклимат, освещенность, вибрация и др.). На загрязнение атмосферного воздуха в ДНР влияют выбросы 532 промышленных предприятий, 82 из которых не имеют санитарно-защитных зон, а также 373 породных отвалов шахт, из которых 51 горящий. В 2020 г. учреждениями ГСЭС исследовано 20441 проб атмосферного воздуха, что на 61,4 % больше, чем в 2019 г. Основные показатели загрязнения атмосферного воздуха сформированы за счет пыли, сернистого ангидрида, сероводорода, окислов азота, аммиака, фенола и производных, формальдегида. В 2020 г. удельный вес проб с превышением ПДК пыли, сернистого ангидрида, сероводорода, фенолов, окислов азота составил 3,8 %, 4,1 %, 2,0 %, 4,5 %, 1,4 % соответственно. Самыми запыленными городами оставались Горловка (57,5 %), Донецк (33,3 %), Енакиево (30,0 %), Макеевка (12,0 %), что коррелировало с уровнем заболеваемости COVID-19 их жителей ( $r=0,56$ ). Влияние атмосферного воздуха на здоровье человека значительно. Критическими поражаемыми органами являются органы дыхания, иммунная система, кровь и пр. Многолетнее воздействие повышенных концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе на население наиболее загрязненных городов, по-видимому, способствовало формированию предрасположенности к неблагоприятному течению COVID-19 у заболевших на этих территориях.

Установлено ухудшение в 2020 г. санитарно-химических показателей качества воды: в сети централизованного питьевого водоснабжения и подземных источниках централизованного водоснабжения количество проб воды, не соответствующих требованиям СН, выросло в 1,8 раза и 1,4 раза соответственно ( $p<0,05$ ). Ухудшение качества воды связано со значительной минерализацией подземных вод, «мокрой» консервацией подземных сооружений угольных предприятий, значительным амортизационным износом головных сооружений водоподготовки и разводящих сетей. Произошло ухудшение состояния почвы в селитебной зоне (табл. 2). Процент проб почвы с превышением ПДК по санитарно-химическим показателям возрос в 1,5 раза, по содержанию солей тяжелых металлов – в 3,0 раза, по бактериологическим показателям – в 1,3 раза ( $p<0,05$ ). Почва участвует в трофических цепочках, оказывая влияние на состояние питьевой водой, продуктов растительного и животного происхождения, с которыми в организм человека попадают до 95 % ксенобиотиков. Они вызывают токсические эффекты, являются неспецифическими факторами снижения общей резистентности, обладают иммунотоксическим действием на легочную ткань. То есть, загрязненная почва

является комплексно и хронически действующим фактором риска снижения иммунологической резистентности населения ДНР, в итоге приводящим к более тяжелому и неблагоприятному клиническому течению COVID-19.

Ежегодно на территории ДНР регистрируются отклонения от СН показателей пищевых продуктов. В 2020 г. доля отклонений по микробиологическим показателям в предприятиях пищевой промышленности составила 4,0 %, общественного питания – 5,0 %, торговли – 5,4 %, по санитарно-химическим показателям – 0,6 %, 3,1 %, 2,3 % соответственно. Выявлено увеличение до 4,0 % процента измерений физических факторов среды обитания, не соответствующих СН, в том числе при измерениях шума – 6,5 %, метеорологических факторов – 4,0 %, освещенности – 3,2 %. Количество работающих в условиях, не соответствующих санитарно-гигиеническим требованиям, составляло 48512 человек – 32,1 %.

Таблица 2 – Результаты исследования показателей загрязнения почвы

Показатели	Удельный вес проб почвы с превышением ПДК			
	Всего		Селитебная зона	
	2019 год	2020 год	2019 год	2020 год
Санитарно-химические показатели	19,63	18,07	22,26	32,55
Пестициды	0,00	0,00	0,00	0,00
Соли тяжелых металлов	1,31	4,33	2,37	7,14
Бактериологические показатели	13,86	13,32	12,13	15,55
Паразитологические показатели	3,03	2,73	3,03	2,73

То есть, мониторинг состояния факторов среды обитания показал, что на территории ДНР в 2020 г., как и ранее, имелся высокий уровень техногенного загрязнения окружающей среды, который опосредовано негативно влияет на состояние здоровья, иммунологическую резистентность, заболеваемость и исходы COVID-19 населения в экокризисных условиях.

Значительная распространенность факторов риска среди жителей техногенного региона обусловила высокий уровень инцидентности и превалентности болезней в течение длительного времени. В динамике за 2009-2020 гг. произошло снижение первичной заболеваемости, смертности, инвалидности, темп спада составил -19,6 %, -13,5 % и -35,9 % соответственно. В 2015 г. зарегистрированы самые низкие показатели первичной заболеваемости (4426,4 на 10 тыс. нас.), распространенности болезней (16954,6 на 10 тыс. нас.), смертности (1250,0 на 10 тыс. нас.), инвалидности (28,7 на 10 тыс. взрослого нас.). В 2020 г. по сравнению с 2019 г. заболеваемость возросла на 0,3 % ( $p > 0,05$ ), смертность – на 8,3 % ( $p < 0,05$ ), превалентность снизилась на 0,4 % ( $p > 0,05$ ), инвалидность не изменилась. До пандемии COVID-19 основу структуры первичной заболеваемости составляли болезни органов дыхания (33,5 %, инт. пок. 1639,6 на 10 тыс. нас.) и болезни системы кровообращения (14,2 %, инт. пок. 693,9 на 10 тыс. нас.). В структуре превалентности преобладала патология системы кровообращения (37,2 %, инт. пок. 6769,7 на 10 тыс. нас.), органов дыхания (12,8 %, инт. пок. 128,8 на 10 тыс. нас.).

инт. пок. 2330,1 на 10 тыс.нас.) и органов пищеварения (12,2 %, инт. пок. 2215,7 на 10 тыс.нас.). Максимальное количество летальных случаев обусловлено болезнями системы кровообращения (65,9 %, 95,6 на 10 тыс. нас.) и новообразованиями (15,3 %, 22,2 на 10 тыс. нас.). Их рейтинг не изменился по сравнению с показателями 1994 г. и 2003 г. Наиболее частой причиной инвалидности взрослого населения были новообразования (20,5 %, 6,3 на 10 тыс. нас.) и болезни системы кровообращения (18,9 %, 5,8 на 10 тыс. нас.).

Уровень здоровья населения, в том числе заболеваемость COVID-19, напрямую зависят от медицинского обеспечения, организации медицинской помощи и ресурсов здравоохранения. Медицинское обслуживание населения ДНР обеспечено высококвалифицированными кадрами. Удельный вес аттестованных врачей и младших специалистов с медицинским образованием был высоким –  $72,9 \pm 0,4\%$  и  $71,2 \pm 0,4\%$  соответственно. Уровень квалификации врачей в городах был выше, чем в административных районах, а младших специалистов с медицинским образованием наоборот. Имеется дефицит медицинских кадров, обеспеченность врачами в городах составила 70 % от довоенного уровня. Укомплектованность штатных должностей врачами  $59,3 \pm 0,9\%$ , (в районах ниже, чем в городах,  $p < 0,05$ ), а младшими специалистами с медицинским образованием –  $69,6 \pm 0,2\%$  (в районах выше, чем в городах ( $p < 0,05$ )). Установлен самый низкий уровень со стабильной тенденцией к снижению укомплектованности должностей терапевтов ( $45,4 \pm 1,9\%$ ), врачей общей практики–семейный врач ( $46,7 \pm 2,1\%$ ), врачей медицины неотложных состояний ( $31,1 \pm 1,4\%$ ). Сеть учреждений здравоохранения ДНР обеспечила население республике в 2020 г. стационарными койками на уровне 93,3 коек на 10 тыс. населения, что выше, чем в 2013 г. на 18,8 %. Обеспеченность сельского населения была ниже, чем городского в 1,24 раза ( $p < 0,05$ ). Больничная летальность была на уровне 1,9 %. Установлены значительные колебания показателей больничной летальности при отдельных заболеваниях в городах и районах в динамике и в сравнении со среднереспубликанскими показателями.

Изменения демографических показателей объективно отражают результаты воздействия на здоровье населения социальных и экономических факторов. Анализ данных за 1991-2020 гг. свидетельствует о многолетнем процессе снижения численности населения в Донецком регионе. В 2015-2020 гг. темп спада ( $-2,7\%$ ) и был выше ( $p < 0,05$ ), чем в 2008-2013 гг. ( $-1,9\%$ ). Установлен высокий темп прироста ( $+13,2\%$ ) доли возрастной группы 60 лет и старше в возрастной структуре населения ДНР. В современный период она составляет  $24,6 \pm 1,4\%$  и является группой эпидемического риска COVID-19.

*Санитарно-гигиеническое обеспечение населения ДНР* осуществляет ГСЭС МЗ ДНР. С целью повышения эффективности госсанэпиднадзора и совершенствования системы управления и контроля деятельности ГСЭС с апреля 2018 г. была начата реформа ГСЭС МЗ ДНР путем присоединения Республиканского лабораторного центра и Республиканского центра дезинфекции к РЦ СЭН ГСЭС МЗ ДНР. В составе МЗ ДНР был создан орган управления Госсанэпидслужбой – Департамент ГСЭС. К моменту начала пандемии, кроме Республиканского центра СЭН, насчитывалось 19 территориальных центров. В

своём составе они имели 208 отделов, отделений и секторов. Служба в 2020 г. испытывала кадровый дефицит, укомплектованность кадрами составляла 74,6 %, в том числе врачами – 62,4 %, младшими специалистами с медицинским образованием – 77,4 %. Кадры характеризовались высоким профессиональным уровнем, квалификационную категорию имели 75,7 % врачей и 69,8 % младших специалистов с медицинским образованием. С 2015 г. по 2020 г. общее количество объектов, подлежащих СЭН за соблюдением требований санитарного законодательства, увеличилось на 23,9 % и составило 18581 (табл. 3). В течение 2015-2020 гг. происходило постоянное увеличение объектов, подлежащих СЭН. В 2020 г. специалистами ГСЭС проведено 15513 обследований, что на 6,8 % меньше ( $p < 0,05$ ) по сравнению с 2019 г. (плановых – на 9,6 %, внеплановых – на 5,4 %) вследствие введения ограничений с учетом режима повышенной готовности, связанных с эпидемией COVID-19. Изменилась частота обследований специалистами различных отделов, увеличился удельный вес обследований по эпидемиологическим вопросам с 14,0 % до 17,9 % ( $p < 0,05$ ). Должностными лицами ГСЭС применялись меры по прекращению нарушения санитарного законодательства, вынесено 432 постановления о применении административно-предупредительных мер, о приостановлении эксплуатации объектов, составлено протоколов и наложено 5115 штрафов на сумму 3686299 руб., наложена 81 финансовая санкция на сумму 35056 руб.

Таблица 3 – Количество объектов государственного санитарно-эпидемиологического надзора в ДНР в динамике за 2015-2020 гг.

Годы	Всего объектов		Коммунальная гигиена		Гигиена питания		Гигиена детей и подростков		Гигиена труда	
	Абс. ч.	Темп прироста, ± %	Абс. ч.	Темп прироста, ± %	Абс. ч.	Темп прироста, ± %	Абс. ч.	Темп прироста, ± %	Абс. ч.	Темп прироста, ± %
2015	14997		4335		7041		2087		1534	
2016	15964	+6,45	4457	+2,81	7532	+6,97	2300	+10,21	1675	+9,19
2017	16581	+10,56	4431	+2,21	8005	+13,69	2406	+15,29	1739	+13,36
2018	16479	+9,88	4423	+2,03	7820	+11,06	2408	+15,38	1828	+19,17
2019	17645	+17,66	4463	+2,95	9008	+27,94	2416	+15,76	1758	+14,60
2020	18581	+23,90	4617	+6,51	9721	+38,06	2422	+16,05	1821	+18,71
Сред. пок.	16707 ± 936		4454 ± 58,0		8187 ± 784		2339 ± 97,6		1725 ± 80,9	

РЦ СЭН ГСЭС МЗ ДНР располагает сетью лабораторий санитарно-гигиенического, радиологического, микробиологического профиля, вирусологической лабораторией и лабораторией особо опасных инфекций. В течение длительного времени они испытывают кадровый дефицит. Оценка организации дезинфекционных мероприятий свидетельствует о высоком удельном весе работ, выполненных ГСЭС, по сравнению с субъектами хозяйствования дезинфекционного профиля, а также о значительном износе стерилизационного оборудования. Установлена необходимость усиления материально-технического обеспечения и обновления изношенного лабораторного, дезинфекционного и

испытательного оборудования, средств измерительной техники. На современном этапе деятельность ГСЭС как ведущего звена обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения приобретает особую значимость.

Таким образом, определен комплекс факторов среды обитания, специфическое действие которых обусловлено локальным военным конфликтом. Они характеризуются значительным разнообразием, изменчивостью, динамичным взаимодействием, и в значительной степени влияют на интенсивность распространения и эффективность мероприятий по профилактике COVID-19 в ДНР в современных условиях.

*Анализ организации и результатов лабораторной диагностики COVID-19* свидетельствует о том, что в ДНР на начальном этапе распространения инфекции была создана нормативно-правовая база, приняты приказы, внедрены методические рекомендации, упорядочены вопросы доставки биологического материала в лаборатории, очередность обследования материала от различных категорий населения. РЦ СЭН ГСЭС МЗ ДНР оснащен лабораторным оборудованием, необходимым для верификации нового коронавируса SARS-CoV-2 с помощью ПЦР, укомплектован квалифицированными кадрами, получившими соответствующую подготовку по диагностике COVID-19. Были сформированы группы усиления (группа ПЦР-исследований, группа разработки материала и группа регистрации), в результате чего суммарно за 2 смены выполнялось до 300 исследований образцов в сутки. В ДНР также были внедрены серологические исследования иммунохроматографическим (экспресс-тест) методом и ИФА, которые проводились в УЗ и коммерческих лабораториях. Это позволило увеличить показатель охвата тестированием на COVID-19 в ДНР более чем в 4,0 раза. Удельный вес положительных результатов лабораторных исследований колебался от 7,1 % до 48,7 %. Всего в 2020 г. с целью диагностики и оперативного мониторинга за распространением COVID-19 лабораториями РЦ СЭН ГСЭС методом ПЦР обследовано 33790 человек. Количество образцов, доставляемых в лаборатории, ежемесячно увеличивалось, максимум исследований был в июле – 6142. Частота положительных результатов (от 11,0 % в апреле до 41,3 % в октябре) коррелировала с интенсивностью распространения COVID-19 в ДНР. Наиболее часто в лаборатории доставляли материал и выявляли возбудитель у лиц старшего возраста. Больные COVID-19 и с подозрением на COVID-19 составляли 29,7 % всех обследованных, контактные – 30,2 %, больные пневмониями – 27,6 %. Наиболее часто вирус идентифицировали при исследовании патологоанатомического материала (51,5 %), обследовании больных пневмониями (33,2 %), ОРВИ (23,3 %) и COVID-19 (20,8 %). Частота положительных ответов для всех обследованных составила 23,1 %.

С учетом всех видов лабораторных исследований на COVID-19 (ПЦР, ИФА, экспресс-тест) показатель охвата тестированием в ДНР составил более 30,0 на 100 тысяч населения в день. Однако он был ниже нормативного уровня в 6 раз, что затрудняло выявление случаев инфекции, расчет показателей заболеваемости и прогноз развития ситуации. Таким образом, организация лабораторной диагностики COVID-19, зависящая от материального, кадрового, организационного обеспечения, уровень охвата и результаты тестирования

являются еще одним, субъективным фактором, влияющим на показатели распространения инфекции, от нее зависит полнота выявления и регистрации всех случаев, доля тяжелых форм и летальных исходов.

Оптимизация оценки масштабов распространения COVID-19 проведена с использованием нового подхода, который основывается на сравнении еженедельных данных надзора за распространением внебольничных пневмоний, ОРВИ и COVID-19. В середине сентября 2020 г. произошел подъем заболеваемости ОРВИ, не характерный для ее внутригодовой динамики в предыдущие годы и совпавший с распространением COVID-19 в ДНР в 2020 г., коэффициент корреляции  $r=+0,81$ ,  $p<0,05$  (рис. 2). Так как при лабораторном обследовании в ПЦР больных ОРВИ на вирус *SARS-CoV-2* у 23,3 % обследованных выявлен возбудитель, можно утверждать, что эпидемический рост заболеваемости ОРВИ в конце 2020 г. был обусловлен гиподиагностикой COVID-19. Еженедельная динамика заболеваемости внебольничной пневмонией также коррелировала с таковой при COVID-19,  $r=+0,92$ ,  $p<0,05$  (рис. 2). Совпадение динамики, а также лабораторное обнаружение вируса *SARS-CoV-2* у 33,2 % обследованных с пневмонией свидетельствует о гиподиагностике COVID-19. Совокупность эпидемиологических и лабораторных данных позволяют предположить возможность регистрации под клиническими диагнозами ОРВИ и внебольничная пневмония случаев COVID-19.

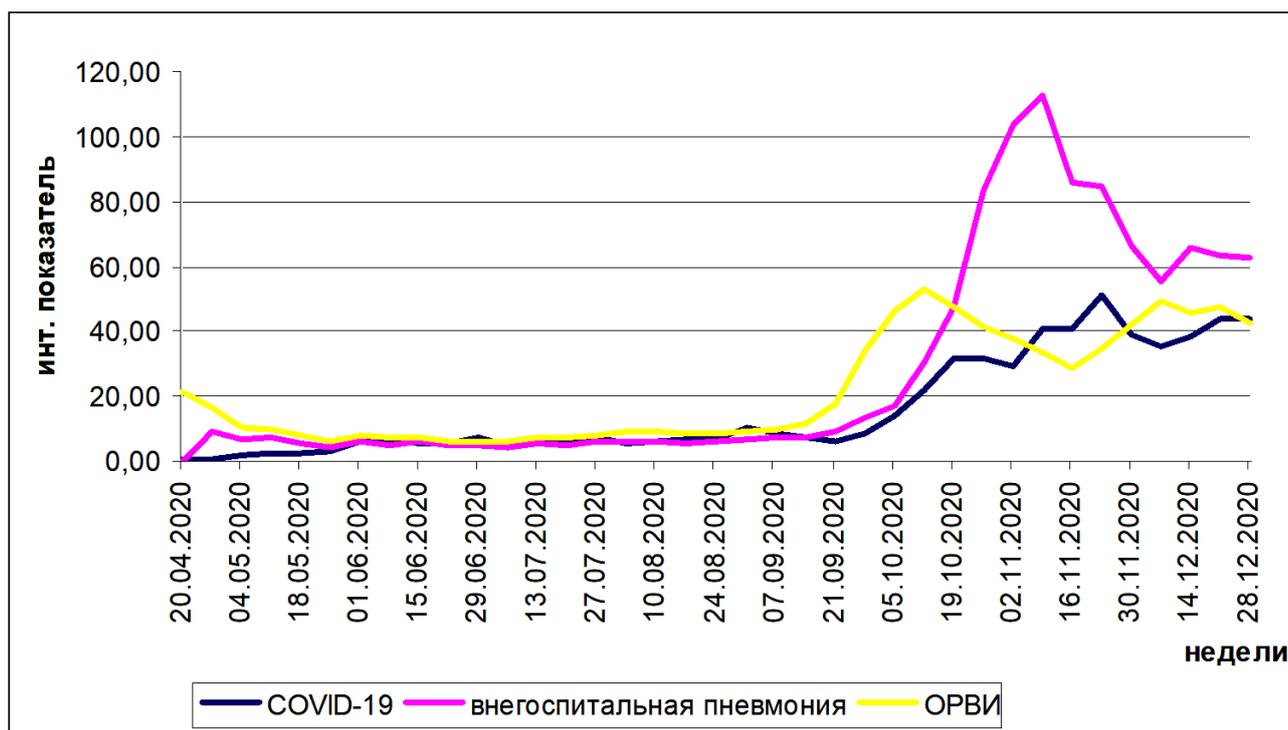


Рисунок 2 – Динамика еженедельной заболеваемости COVID-19 (пок. на 100 тыс.нас.), внебольничными пневмониями (пок. на 100 тыс.нас.) и ОРВИ (пок. на 10 тыс.нас.) в ДНР с апреля по декабрь 2020 г.

Для оценки масштабов распространения COVID-19 нами использован оригинальный способ, базирующийся на анализе возрастной структуры заболевших COVID-19 в нашем регионе по сравнению с таковой по данным Центра по контролю и предотвращению заболеваемости в Китае. Расчеты показали, что в ДНР в 2020 г.

около 30,0 % случаев COVID-19 среди всего населения были неучтены. Наиболее высокий процент недоучтенных случаев установлен в возрастных группах заболевших 21-30 и 31-40 лет – 44,8 % и 48,9 % соответственно.

Таким образом, увеличение охвата населения тестированием на COVID-19 имеет решающее значение для рационального планирования и материального обеспечения адекватных профилактических мероприятий.

*Разработка системы рациональных мероприятий профилактики COVID-19 в ДНР* проведена с учетом современных тенденций эпидемического процесса инфекции и комплексной роли факторов риска. ГСЭС в короткие сроки внедрила комплекс профилактических мероприятий по предупреждению завоза и распространения новой инфекции на территорию ДНР. На высоком уровне проведена организационно-методическая работа. Функционировали ЧПК и оперативный штаб по предупреждению завоза и распространения COVID-19. Создана нормативная правовая база по профилактике COVID-19. Введены карантинно-ограничительные мероприятия на границе и на территории ДНР. Обеспечено взаимодействие предприятий с территориальными центрами СЭН ГСЭС и УЗ в случае выявления больного с подозрением на COVID-19. Активно проводилась санитарно-просветительная работа среди населения с использованием СМИ. Для изоляции и лечения больных с пневмониями и лабораторно подтвержденным COVID-19 было предусмотрено поэтапное развертывание госпитальных баз, маршрутизация, первичная сортировка больных. Усилен режим текущей дезинфекции в местах массового скопления людей. Уделялось внимание профилактике внутрибольничной передачи вируса.

Весной 2021 г. в ДНР начата вакцинация против COVID-19 российской вакциной «Спутник V». На 20 мая 2021 г. в республике было привито первым компонентом вакцины 51455, законченный курс вакцинации получили 49286 человек, что составило около 3,0 % подлежащего контингента. С августа 2021 г. в Республике применяется вакцина «Спутник Лайт», требующая однократного введения. Планируется привить 1591044 человека, что составляет 83,9 % взрослого населения. По данным серологического мониторинга за донорами менее 20,0 % обследованных лиц этой группы имеют антитела к коронавирусу.

Установлена необходимость динамического контроля и совершенствования системы мероприятий и повышение их материально-технического обеспечения. Важным является укрепление лабораторной службы и расширение исследований с целью мониторинга циркулирующих генетических разновидностей SARS-CoV-2, выявления и своевременной изоляции больных путем расширения охвата населения тестированием в ПЦР, ИФА, экспресс-методами; обеспечение запаса достаточного количества защитных масок, дезинфицирующих средств в аптечной сети. Для улучшения лечебно-диагностической помощи целесообразно разработать механизмы повышения обеспеченности медицинскими кадрами (участковая сеть, инфекционные отделения, функциональная диагностика, лаборатории), лекарственными средствами и лечебным оборудованием (оксигенаторы, аппараты ИВЛ), увеличить показатель обследования заболевших методом компьютерной томографии легких.

Для достижения цели эффективного контроля и управления новой коронавирусной инфекцией нами была разработана структурно-функциональная схема системы социально-гигиенического мониторинга за COVID-19, усовершенствованы подходы к оценке факторов риска, санитарно-эпидемиологической диагностике и прогнозированию заболеваемости и медико-социального бремени COVID-19 (рис. 3).

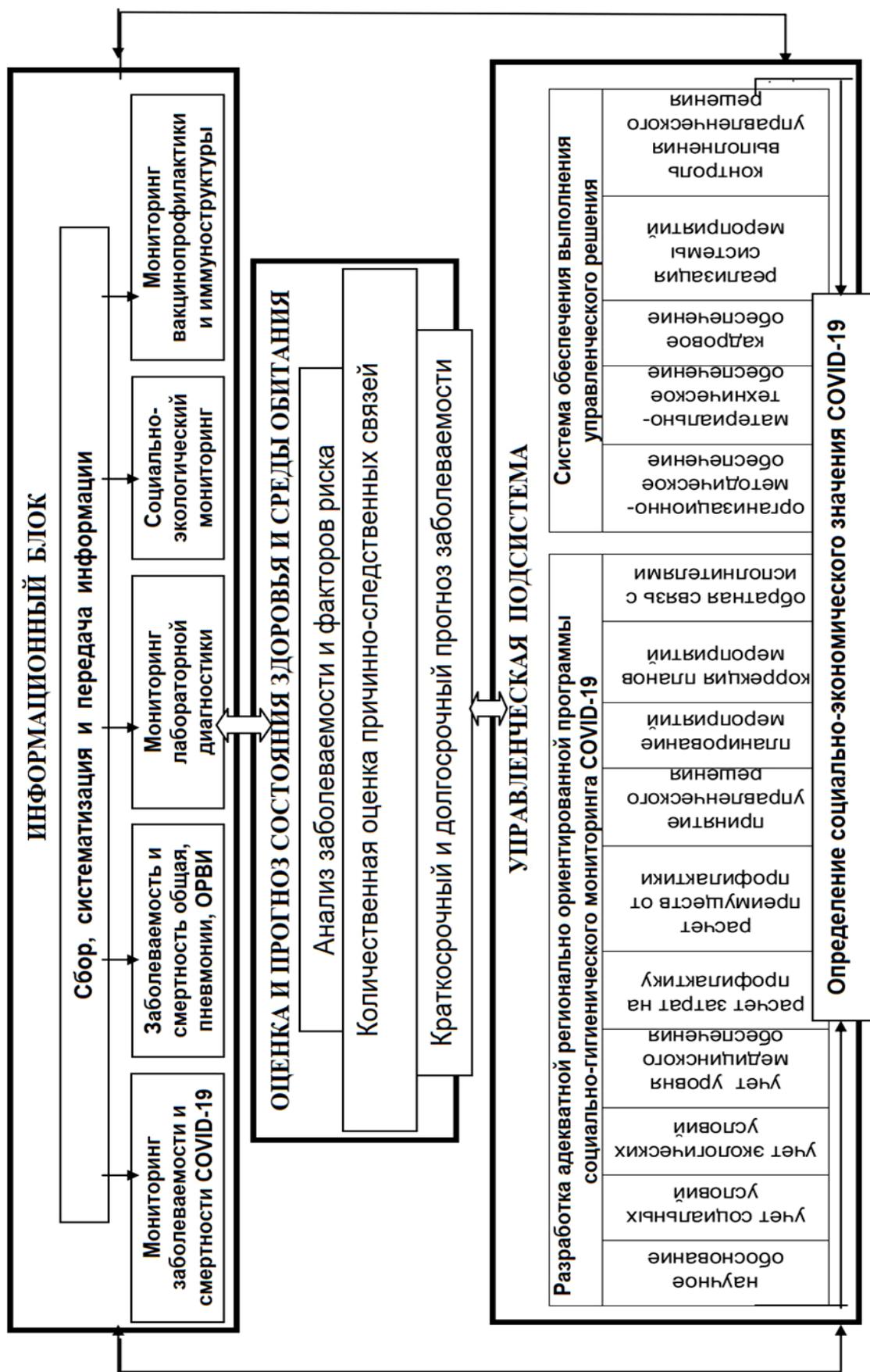


Рисунок 3 – Структурно-функциональная схема системы социально-гигиенического мониторинга новой коронавирусной инфекции (COVID-19)

Эффективная региональная система СГМ является важнейшим элементом в процессе принятия решений органами здравоохранения, определения приоритетов, мобилизации и распределения ресурсов, прогнозирования. Предложенная система СГМ COVID-19 включает три основные подсистемы, функционально тесно взаимосвязанные: информационная, диагностическая, управленческая. Информационная подсистема предполагает сбор, систематизацию, передачу для анализа информации, касающейся COVID-19. Информационные потоки детализируют с позиций системного анализа функционально-морфологических уровней эпидемического процесса COVID-19 и комплексной гигиенической оценки влияния факторов окружающей среды на интенсивность распространения COVID-19. Диагностическая подсистема СГМ анализирует информацию, формулирует вывод о краткосрочном и долгосрочном прогнозе для внесения корректив в планы тактических и стратегических мероприятий.

Управленческая подсистема обеспечивает своевременное реагирование на изменения заболеваемости и факторов риска, контролирует своевременность, полноту и качество выполнения управленческих решений. Действенная обратная связь между разработчиками и исполнителями управленческого решения будет способствовать повышению эффективности мероприятий по предупреждению COVID-19 и сохранению здоровья населения в соцэкокризисных условиях.

Таким образом, для успешной профилактики COVID-19 необходима оптимизация СГМ и управление рисками на основе количественной и качественной оценки причинно-следственных связей между заболеваемостью и установленными социальными и экологическими факторами риска.

## ВЫВОДЫ

На основе гигиенической оценки влияния социально-экологических факторов на распространение новой коронавирусной инфекции (COVID-19) получено решение новой научно-практической задачи по обоснованию санитарно-гигиенических принципов профилактики COVID-19 в условиях соцэкокризисного региона.

1. Доказано, что новая коронавирусная инфекция (COVID-19) после заноса в ДНР в марте 2020 г. приобрела характер эпидемической вспышки с постоянной циркуляцией возбудителя. Закономерностями распространения COVID-19 в регионе был высокий уровень заболеваемости и летальности лиц старше 60 лет (1133,2 на 100 тыс. нас., 42,3 % среди всех заболевших, 78,5 % среди умерших). Региональными особенностями было отсутствие в ДНР эпидемической волны весной 2020 г., вовлечение в эпидпроцесс сельских жителей с отставанием от городских на 2-3 месяца и высокая интенсивность их поражения (727,2 на 100 тыс. сельского нас. и 667,6 на 100 тыс. городского нас.,  $p > 0,05$ ).
2. Продемонстрировано высокое медицинское бремя COVID-19, в 2020 г. в ДНР вырос показатель общей смертности на 8,3 %, в том числе по причине инфекционных заболеваний – в 2,8 раза ( $p < 0,05$ ), болезнью органов дыхания – в 1,3 раза ( $p < 0,05$ ). На фоне уменьшения показателей заболеваемости и

распространенности болезней системы кровообращения и органов пищеварения по причине снижения обрацаемости в период карантинно-ограничительного режима, отмечен рост смертности по их причине на 5,5 % и 13,3 % соответственно ( $p < 0,05$ ).

3. Установлен высокий уровень техногенного загрязнения экологических факторов среды обитания, который опосредовано негативно влияет на состояние здоровья, заболеваемость и исходы COVID-19 населения в экокризисных условиях. Выявлено ухудшение состояния почвы в селитебной зоне по санитарно-химическим показателям (32,6 % проб с превышением ПДК), содержанию солей тяжелых металлов (7,1 %) и бактериологическим показателям (15,6 %); ухудшение санитарно-химических показателей качества воды (40,8 % неудовлетворительных проб воды поверхностных водоисточников, 58,3 % подземных источников централизованного водоснабжения, 39,8 % источников децентрализованного водоснабжения); увеличение до 4,0 % удельного веса несоответствующих СН измерений физических факторов среды обитания (шума – 6,5 %, метеофакторов – 4,0 %, освещенности – 3,2 %); наличие 4,5 % проб атмосферного воздуха и 5,4 % проб пищевых продуктов с превышением ПДК.
4. Определены социальные факторы, влияющие на интенсивность COVID-19 в ДНР: активные миграционные процессы, высокий уровень урбанизации (91,5 % жителей городов), рост удельного веса лиц старше 60 лет в возрастной структуре населения (24,6 %), дефицит медицинских кадров, низкая укомплектованность врачами ( $59,3 \pm 0,9$  %), в том числе терапевтами ( $45,4 \pm 1,9$  %), врачами общей практики – семейный врач ( $46,7 \pm 2,1$  %), врачами медицины неотложных состояний ( $31,1 \pm 1,4$  %), а также младшими специалистами с медицинским образованием ( $69,6 \pm 0,2$  %).
5. Выявлены многолетние низкие показатели здоровья населения техногенного региона Донбасса, являющиеся фактором риска тяжелого клинического течения, осложнений и неблагоприятных исходов COVID-19: показатель первичной заболеваемости 4891,7 на 10 тыс. нас., распространенности болезней 18182,8 на 10 тыс. нас., смертности 1450,0 на 10 тыс. нас., инвалидности 30,7 на 10 тыс. взрослого нас. В 2020 г. по сравнению с 2019 г. заболеваемость возросла на 0,3 % ( $p > 0,05$ ), смертность – на 8,3 % ( $p < 0,05$ ), распространенность болезней снизилась на 0,4 % ( $p > 0,05$ ). Основу структуры первичной заболеваемости составляли болезни органов дыхания (33,5 %) и системы кровообращения (14,2 %), распространенности болезней – системы кровообращения (37,2 %), органов дыхания (12,8 %) и пищеварения (12,2 %), летальности – системы кровообращения (65,9 %) и новообразования (15,3 %).
6. Продемонстрировано, что лабораторная диагностика COVID-19 и охват населения тестированием влияет на полноту выявления случаев болезни, показатели клинической тяжести и летальности. Лабораториями РЦ СЭН ГСЭС методом ПЦР в 2020 г. обследовано 33790 человек, в 23,1 % выявлен возбудитель COVID-19, в том числе у 33,2 % больных с диагнозом пневмония, 23,3 % ОРВИ, 20,8 % больных COVID-19, в 51,5 % проб патолого-анатомического материала. Внедрение серологических (ИФА) и иммунохроматографических (экспресс-

- тест) исследований позволило увеличить показатель охвата тестированием более чем в 4,0 раза, он составил 30,0 на 100 тыс. нас. в день, но был недостаточным.
7. Предложены подходы к оптимизации оценки масштабов распространения COVID-19, имеющих решающее значение в организации и материальном обеспечении рациональных профилактических мероприятий. Корреляционный анализ динамики еженедельной заболеваемости COVID-19, внебольничными пневмониями и ОРВИ, сравнительная оценка возрастной структуры заболевших COVID-19, результаты ПЦР у больных с разными диагнозами свидетельствуют, что в ДНР в 2020 г. около 30,0 % случаев COVID-19 среди всего населения было неучтено, в том числе среди лиц 21-30 лет – 44,8 %, 31-40 лет – 48,9 %. Установлено гиподиагностику COVID-19 за счет заболеваемости ОРВИ ( $r=+0,81$ ) и внебольничными пневмониями ( $r=+0,92$ ).
  8. Установлено, что ГСЭС МЗ ДНР является ведущим звеном обеспечения санитарно-эпидемического благополучия, она контролирует соблюдение требований санитарного законодательства на 18581 объекте, что на 23,9 % больше по сравнению с 2015 г. Специалистами ГСЭС проведено 15513 обследований объектов, составлено 5115 протоколов и наложено штрафов на сумму 3686299 руб. Служба нуждается в усилении материально-технического обеспечения, укреплении кадрового состава (укомплектованность врачами  $62,4 \pm 1,5$  %, младшими специалистами с медицинским образованием  $77,4 \pm 1,8$  %).
  9. На основе гигиенической оценки комплекса мероприятий по профилактике COVID-19 разработана структурно-функциональная схема системы СГМ COVID-19, в которой выделены три взаимосвязанные подсистемы (информационная, диагностическая, управленческая), дифференцированы факторы риска интенсивности распространения COVID-19, обоснованы подходы к разработке адекватной регионально ориентированной программы СГМ COVID-19 и системы обеспечения выполнения управленческого решения.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Внести нозологическую форму «новая коронавирусная инфекция (COVID-19)» в официальные формы отраслевой отчетности № 1, № 2, № 6, № 70.
2. Мониторинг COVID-19 должен включать анализ еженедельной динамики COVID-19, внебольничных пневмоний и ОРВИ, оценку показателей общей и по группам болезней заболеваемости, превалентности и смертности.
3. Разработать и внедрить программу для количественной оценки предотвращенных рисков вследствие проведения конкретных профилактических мероприятий.

**СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО МАТЕРИАЛАМ ДИССЕРТАЦИИ**Статьи в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК

1. Романенко Т.А. Особенности организации и результаты лабораторной диагностики новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в соцэкокризисном регионе / Т.А. Романенко, **Д.Г. Клишкан** // Университетская клиника. – 2021. - № 2 (39). – С. 118-126. *(Диссертант выполнил сбор и анализ данных, обобщение результатов исследования)*
  2. Романенко Т.А. Состояние заболеваемости новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в Донецком регионе и первые итоги внедрения мероприятий по ее профилактике / Т.А. Романенко, **Д.Г. Клишкан**, Л.В. Скрипка // Вестник гигиены и эпидемиологии. – 2021. – Том 25, № 3. – С. 231-234. *(Диссертант выполнил сбор и анализ данных, обобщение результатов исследования, подготовил выводы)*
  3. Романенко Т.А. Оптимизация использования ресурсов учреждений здравоохранения при госпитализации пациентов с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) / Т.А. Романенко, **Д.Г. Клишкан** // Архив клинической и экспериментальной медицины. – 2021. – Т. 30, № 3. – С. 215-219. *(Диссертант выполнил сбор и анализ данных, обобщение результатов исследования)*
  4. Романенко Т.А. Гигиеническая оценка факторов среды обитания и показателей здоровья населения в условиях последствий стрессиндуцированных состояний и эпидемического неблагополучия по COVID-19 / Т.А. Романенко, **Д.Г. Клишкан**, А.А. Горохова, Л.В. Скрипка // Университетская клиника. – 2021. – № 3 (40) – С. 116-122. *(Диссертант выполнил сбор и анализ данных, обобщение результатов исследования)*
- Материалы конференций, конгрессов, форумов
5. Клишкан Д.Г. Организация мероприятий по противодействию пандемии новой коронавирусной инфекции в условиях Донбасса / Д.Г. Клишкан // Университетская Клиника. – 2021, приложение 1: «Современные аспекты диагностики, профилактики и лечения COVID-инфекции, особенности медицинского образования в период пандемии». – С. 63-64.
  6. Романенко Т.А. Социальное и медицинское бремя COVID-19 в условиях соцэкокризисного региона / Т.А. Романенко, **Д.Г. Клишкан** // Материалы XIV научно-практической конференции «Актуальные вопросы инфекционной патологии Юга России», Краснодар, 10-11 июня 2021 года – Краснодар: ОАО «Полиграф-ЮГ», 2021. – С. 88-89.
  7. Романенко Т.А. Опыт работы государственной санитарно-эпидемиологической службы в условиях эпидемии COVID-19 / Т.А. Романенко, **Д.Г. Клишкан**, Т.В. Михайлова // Вестник гигиены и эпидемиологии. – 2021. – Том 25, № 2. – С. 223-224.

## АННОТАЦИЯ

**Клишкан Дмитрий Георгиевич. Гигиеническая оценка факторов, влияющих на распространение новой коронавирусной инфекции (COVID-19), и обоснование мер по ее профилактике в Донецком регионе. – 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, 2021.

В диссертационной работе проанализирована заболеваемость новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в ДНР, изучены факторы риска, дана гигиеническая оценка влияния социально-экологических факторов на распространение COVID-19, обоснованы санитарно-гигиенические принципы ее профилактики в условиях соцэкокризисного региона.

Установлены современные территориально-временные закономерности возникновения и распространения COVID-19 по частоте, уровню, структуре, динамике среди различных гендерных и возрастных групп населения ДНР. COVID-19 имеет высокое эпидемиологическое и социальное значение. Показатель заболеваемости 673,7 на 100 тыс. нас., для лиц 61-70 лет – 1133,2 на 100 тыс. нас. данного возраста.

На интенсивность COVID-19 в ДНР влияют активные миграционные процессы, высокий уровень урбанизации (91,5 % городского населения), большой удельный вес лиц старше 60 лет в возрастной структуре населения (24,6 %), дефицит медицинских кадров (укомплектованность врачами 59,3 %, младшими специалистами с медицинским образованием 69,6 %). Выявлен стабильно высокий уровень техногенного загрязнения окружающей среды, который негативно влияет на состояние здоровья населения.

Определены многолетние низкие показатели здоровья (общая заболеваемость, превалентность, инвалидность), являющиеся фактором риска тяжелой клиники, осложнений и неблагоприятных исходов COVID-19. Выявлено гиподиагностику инфекции, предложены способы оптимизации оценки масштабов распространения COVID-19. Научно обоснованы подходы к гигиенической оценке комплекса факторов среды обитания, влияющих на интенсивность распространения, социальные и медицинские последствия COVID-19 в ДНР в современных условиях, на организацию мероприятий по борьбе с новой коронавирусной инфекцией.

Комплекс санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий по профилактике новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в ДНР должен учитывать современные региональные условия. Предложена структурно-функциональная схема системы социально-гигиенического мониторинга COVID-19, определены функции Государственной санитарно-эпидемиологической службы ДНР по обеспечению санитарно-эпидемического благополучия.

**Ключевые слова:** новая коронавирусная инфекция (COVID-19), заболеваемость, факторы риска, профилактические мероприятия, социально-гигиенический мониторинг.

### ABSTRACT

**Klishkan D. G. Hygienic assessment of the factors which affecting the spread of a new coronavirus infection (COVID-19) and substantiation of the measures for its prevention in the Donetsk region. - The manuscript.**

Dissertation for a degree of the candidate of medical sciences in the specialty 14.02.01 – hygiene. – State educational organization of higher professional education "M. Gorky Donetsk National Medical University" of the Ministry of Public Health of the Donetsk People Republic, Donetsk, 2021.

In the dissertation work, the morbidity of a new coronavirus infection (COVID-19) in the DPR were analyzed, the risk factors have been studied, gave a hygienic assessment of the influence of socio-ecological factors on the spread of COVID-19, the sanitary and hygienic principles of its prevention in the conditions of a social and economic crisis region are substantiated. The modern territorial and temporal patterns of the occurrence and spread of COVID-19 in terms of frequency, level, structure, dynamics among various gender and age groups of the DPR population have been established. There is the high epidemiological and social importance of COVID-19. The incidence rate is 673,7 per 100 thousand people, for persons 61-70 years old – 1133,2 per 100 thousand this age people. The active migration processes, a high level of urbanization (91,5 % of the urban population), a large proportion of people over 60 years old in the age structure of the population (24,6 %), a shortage of medical personnel (staffing with doctors 59,3 %, junior specialists with medical education 69,6 %) influenced on the incidence of COVID-19 in the DPR. A consistently high level of technogenic pollution of the environment has been revealed, which negatively affects the health of the population. Long-time low health indicators (general morbidity, prevalence, disability), which are a risk factor for a severe clinic of COVID-19, have been identified. Analysis of laboratory tests for COVID-19 indicated the hypodiagnostic of this infection. Ways to improve the assessment of the spread of COVID-19 are proposed. Approaches to the hygienic assessment of the complex of environmental factors which affecting the spread, social and medical consequences of COVID-19 in the DPR in modern conditions, and the organization of the prophylactic measures the novel coronavirus infection have been scientifically substantiated. The complex of sanitary and hygienic and anti-epidemic measures for the prevention of novel coronavirus infection (COVID-19) in the DPR should take the current regional conditions. The structural and functional diagram of the system of social and hygienic monitoring of COVID-19 was proposed, the functions of the State Sanitary and Epidemiological Service of the DPR to ensure sanitary and epidemic well-being were determined.

**Key words:** new coronavirus infection (COVID-19), morbidity, risk factors, preventive measures, social and hygienic monitoring.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

**COVID-19** – новая коронавирусная инфекция (COVID-19)

**SARS-CoV-2** – вирус, вызывающий новую коронавирусную инфекцию

**ГСЭС** – Государственная санитарно-эпидемиологическая служба

**ГУС** – Главное управление статистики

**ДНР** – Донецкая Народная Республика

**ЕРБ ВОЗ** – Европейское Региональное Бюро Всемирной организации здравоохранения

**ИВЛ** – искусственная вентиляция легких

**ИФА** – иммуноферментный анализ

**ОРВИ** – острые респираторно-вирусные инфекции

**ПДК** – предельно допустимая концентрация

**ПЦР** – полимеразная цепная реакция

**РЦ СЭН ГСЭС МЗ ДНР** – Республиканский центр санитарно-эпидемиологического надзора

Государственной санитарно-эпидемиологической службы

Министерства здравоохранения

Донецкой Народной Республики

**СГМ** – социально-гигиенический мониторинг

**СМИ** – средства массовой информации

**СН** – санитарные нормы

**СЭН** – санитарно-эпидемиологический надзор

**тыс. нас.** – тысяч населения

**УЗ** – учреждение здравоохранения

**ЧПК** – чрезвычайная противоэпидемическая комиссия