

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

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание учёной степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук, доцент
Романенко Тамара Анатольевна

*Экземпляр идентичен всем
существующим у Ученого секретаря
Диссертационного совета Д 01.022.05
Стрельченко Ю.И.*

Донецк – 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	4
ВСТУПЛЕНИЕ.....	5
ГЛАВА 1 СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ (COVID-19) (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ).....	11
1.1 Эпидемиологические особенности новой коронавирусной инфекции (COVID-19)	11
1.2 Санитарно-гигиенические и противоэпидемические мероприятия по предупреждению распространения COVID-19.....	24
ГЛАВА 2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	41
2.1 Общая характеристика объекта, объема и программы исследования....	41
2.2 Характеристика использованных методов.....	45
ГЛАВА 3 АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ (COVID-19) В ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ.....	50
3.1 Динамика распространения новой коронавирусной инфекции в ДНР	52
3.2 Характеристика возрастной структуры заболеваемости новой коронавирусной инфекцией.....	55
3.3 Особенности территориального распространения COVID-19 в Донецком регионе.....	60
ГЛАВА 4 ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ОРГАНИЗАЦИЮ МЕР БОРЬБЫ С НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ (COVID-19) В ДНР.....	68
4.1 Гигиеническая оценка состояния среды обитания.....	69
4.2 Анализ показателей численности и здоровья населения.....	78
4.3 Характеристика медицинской помощи и деятельности учреждений здравоохранения.....	87

4.4 Оценка показателей санитарно-гигиенического обеспечения населения	96
ГЛАВА 5 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ (COVID-19).....	109
5.1. Организация работы лабораторий РЦ СЭН ГСЭС МЗ ДНР по диагностике новой коронавирусной инфекции	110
5.2. Результаты лабораторных исследований на COVID-19 методом ПЦР...	122
ГЛАВА 6 СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОМПЛЕКСА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ (COVID-19).....	130
6.1 Основные направления борьбы с новой коронавирусной инфекцией в условиях соцэкокризисного региона.....	130
6.2 Оптимизация использования ресурсов учреждений здравоохранения при госпитализации пациентов с COVID-19.....	142
ГЛАВА 7 РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ СОЦИАЛЬНО- ГИГИЕНИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ.....	149
7.1 Информационно-диагностические потоки данных в структурно- функциональной схеме социально-гигиенического мониторинга COVID-19	149
7.2 Анализ данных слежения за заболеваемостью COVID-19, ОРВИ и внебольничных пневмоний.....	156
7.3 Оптимизация оценки масштабов и последствий распространения новой коронавирусной инфекции.....	159
АНАЛИЗ И ОБОБЩЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	166
ВЫВОДЫ.....	173
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	176
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	177

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

СИЗ – средства индивидуальной защиты

СКП – санитарно-карантинные пункты

СМИ – средства массовой информации

СН – санитарные нормы

СЭН – санитарно-эпидемиологический надзор

тыс. нас. – тысяч населения

УЗ – учреждение здравоохранения

ЧПК – чрезвычайная противоэпидемическая комиссия

ВСТУПЛЕНИЕ

Актуальность темы. 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 [1, 2, 3]. Это влияние продолжает наблюдаться 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 [4, 5, 6].

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 среду обитания, способствует формированию хронического стресса, ухудшению иммунитета, снижению показателей здоровья населения [6, 8]. 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 пандемия COVID-19 значительно повлияло на здравоохранение во многих странах и

продемонстрировало отсутствие эффективной системы профилактики массовых заболеваний и реагирования на эпидемическое неблагополучие [9, 10, 11]. ВОЗ предложила стратегию борьбы с COVID-19 и периодически обновляла ее [12]. 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 [2, 5]. 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.

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 7 научных работ, в том числе 4 статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК, 3 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.

ГЛАВА 1

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ (COVID-19) (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Главной проблемой для здравоохранения большинства стран мира в 2020 году стала пандемия COVID-19 [2, 3, 6, 10]. Новая коронавирусная инфекция (COVID-19) – это потенциально тяжелая острая респираторная инфекция, вызываемая коронавирусом *SARS-CoV-2*, с полиморфным клиническим течением от бессимптомных до летальных форм. Наиболее частыми осложнениями являются вирусная пневмония, способная приводить к острому респираторному дистресс-синдрому и последующей острой дыхательной недостаточности, полиорганная недостаточность, септический шок, венозная тромбоэмболия [13], постковидный синдром [14]. Пандемия COVID-19 в 2020 г. привела к перегруженности систем здравоохранения во всем мире, показала их неготовность к проблеме, оказала огромное воздействие на социальную, экономическую, политическую и культурную сферы деятельности. Данное влияние продолжает наблюдаться и по настоящее время и требует разработки и внедрения рациональных профилактических мероприятий и совершенствования системы социально-гигиенического мониторинга.

1.1 Эпидемиологические особенности новой коронавирусной инфекции (COVID-19)

Коронавирусы, принадлежащие к одноименному роду семейства *Coronaviridae*, широко распространены в природе. Эти инфекционные агенты, впервые открытые еще в 30-х гг. прошлого века, до недавнего времени были

более известны как возбудители тяжелых, нередко смертельных, заболеваний среди сельскохозяйственных животных и домашних птиц. Изучение клинико-лабораторных особенностей коронавирусной инфекции у человека, начатое в 1965 г., представляло почти исключительно научный интерес. Коронавирусы обнаруживали не только в верхних, но и нижних отделах респираторного тракта, в других органах и тканях, что свидетельствует о возможном их участии в этиологии бронхитов, пневмоний, в инфекционной патологии желудочно-кишечного тракта, в развитии некоторых тяжелых неврологических заболеваний. Способность коронавирусов человека вызывать полиорганные поражения и их склонность к персистенции были подтверждены в экспериментах на приматах [15]. В настоящее время известно о циркуляции среди населения четырёх коронавирусов (HCoV-229E, -OC43, -NL63, -HKU1), которые круглогодично присутствуют в структуре ОРВИ, и, как правило, вызывают поражение верхних дыхательных путей легкой и средней степени тяжести [16]. Удельный вес коронавирусной инфекции в этиологической структуре острых респираторных инфекций был в среднем у детей 12,9 %, у взрослых – 11,0%. Соотношение моно- и микст- коронавирусной инфекции примерно 1:3, наиболее частым ассоциантом является вирус гриппа А. Для циркуляции КВ в человеческой популяции характерно формирование годовых и сезонных пиков активности с ежемесячной сменой доминирующей группы коронавирусов [15].

В конце 2002 г. появился коронавирус (SARS-CoV), возбудитель атипичной пневмонии, который вызывал ТОРС у людей. Всего за период эпидемии в 37 странах мира зарегистрировано более 8 тыс. случаев, из них 774 (%) со смертельным исходом. С 2004 года новых случаев атипичной пневмонии, вызванной SARS-CoV, не зарегистрировано. В 2012 г. появился коронавирус MERS-CoV, поразивший 2519 человек, из которых 866 (%) умерли. Все случаи заболевания географически ассоциированы с Аравийским полуостровом (82% случаев зарегистрированы в Саудовской Аравии). MERS-CoV продолжает циркулировать и вызывать новые случаи заболевания [16, 17].

Вирус, вызвавший вспышку в городе Ухань (КНР) в декабре 2019 г., а впоследствии – пандемию COVID-19 в 2020 г., был быстро определен как новый коронавирус, а именно: 2019-nCoV, одноцепочечный РНК-содержащий вирус, который вошел в подрод сарбековируса, подсемейства Orthocoronavirinae, семейства Coronaviridae, относится к линии Beta-CoV B. Он генетически связан с вирусом ближневосточного респираторного синдрома (MERS-CoV) и вирусом тяжелого острого респираторного синдрома (SARSCoV) и является седьмым членом семейства коронавирусов, которые заражают людей. 11.02.2020 г. Международным комитетом по таксономии вирусов 2019-nCoV был официально назван SARS-CoV2 [1, 17, 18, 19].

Вирус характеризуется низкой устойчивостью в окружающей среде. Погибает под воздействием УФО и дезинфектантов (95 % этанола или 0,1 % гипохлорита натрия), при нагревании до 40°C – за 1 час, до 56°C – за 30 мин. на поверхности предметов при 18-25°C выживает от 2 до 48 часов (на медных, картонных, нержавеющей и пластиковых поверхностях – 4, 24, 48 и 72 часа соответственно). SARS-CoV-2 сохраняет жизнеспособность в аэрозолях до 3 часов. Он отнесен ко II группе патогенности [16, 20, 21]. Оценка динамики заболеваемости и базового репродуктивного числа (R_0) говорят о высокой контагиозности вируса SARS-CoV2 [22].

Резервуаром вируса является летучая мышь, в то время как исследования промежуточного хозяина-животного продолжаются [21].

Новая коронавирусная инфекция (COVID-19) – зоонозное заболевание, что подразумевает возможность передачи инфекции от животного к человеку. Коронавирус может передаваться между людьми. Часто источником инфекции могут служить пациенты с бессимптомным течением COVID-19, которые оставались вне медицинского учета и изоляции, так как вирусная нагрузка в случае бессимптомного заболевания соответствует вирусной нагрузке при заболевании с наличием симптомов. Передача вируса от бессимптомных пациентов составила 45% (IC95% 32-67) [5, 21, 23, 24]. Бессимптомных

вирусовыделителей в популяции может быть значительное число – 20-30 % среди инфицированных [25, 26, 27].

Средний инкубационный период COVID-19 составляет 5-6 дней с максимальной длительностью до 14 дней (редко до 24 дней). Больной становится заразным за 1-2 дня до появления симптомов и продолжает выделять вирус до 5-6-го дня с момента их появления. В более тяжелых случаях передача инфекции может быть более длительной и интенсивной [5, 20, 27, 28].

Основными путями передачи SARS-CoV-2 являются воздушно-капельный, аэрозольный и контактный [29]. Выделяется также воздушно-пылевой путь передачи [30]. Генерирующихся в результате чихания, кашля, разговора, дыхания инфицированного человека капли, содержащие вирус, передаются либо непосредственно, когда они достигают носа, рта или глаз контактирующего, либо косвенно, когда человек инфицируется, касаясь зараженных выделений и поверхностей. Выделяемые при дыхании респираторные капли могут быть размером более 5 мкм и менее 5 мкм (аэрозоли) [31]. Более крупные капли оседают под действием силы тяжести и не преодолевают расстояния более 1–2 метра [32]. Аэрозоли остаются взвешенными в воздухе в течение более длительного времени из-за их небольшого размера и могут играть ключевую роль в распространение инфекции [33, 34, 35] преодолевая значительные расстояния (4 метра и более). Трудно разграничить, где заканчивается капельный путь и начинается аэрозольный. Респираторные капли оседают на поверхности, могут подсыхать, уменьшаться в размерах и находиться в аэрозоле. С током воздуха они ресуспенсируются с поверхности, поднимаются вверх и обуславливая воздушно-пылевой путь передачи инфекции. Этот путь признан действующим [36]. Вирус может сохранять жизнеспособность на различных поверхностях часы или дни. Такими поверхностями могут быть дверные ручки; кнопки подъема или подсветки лифтов; мобильные телефоны; ручки общественного транспорта и др. [37, 38]. Контактно-бытовой путь реализуется через факторы передачи: воду, пищевые продукты и предметы (дверные ручки, экраны смартфонов), загрязненные возбудителем. Риск переноса вируса с

рук на слизистые оболочки глаз, носовой и ротовой полости и заболевания доказан. Возможна реализация фекально-орального механизма (в образцах фекалий от пациентов, заражённых SARS-CoV-2, был обнаружен возбудитель) [21, 39].

Интенсивность заражения SARS-CoV-2 контактирующих лиц зависит от концентрации вируса в воздухе помещений, обусловленной количеством находящихся в помещении вирусовыделителей, длительностью их присутствия, интенсивности секретиции вируса каждым из вирусовыделителей, уровня вируса в мокроте больных и др.

Восприимчивость населения к возбудителю новой коронавирусной инфекции высокая у всех групп населения [21]. В Китае вначале предполагалось, что дети болеют реже. Однако, независимое исследование 1286 контактов методом ПЦР показало, что дети были также восприимчивы к инфекции, как и взрослые: уровень инфицированности детей от 0-9 лет и 10-19 лет был 7,4 % и 7,1 % соответственно, и не имел существенных различий по сравнению с лицами 30-39 лет и 40-49 лет (6,0 % и 4,9 % соответственно [20]. К группам риска тяжёлого течения заболевания и риска летального исхода относятся люди старше 60 лет, пациенты с хроническими болезнями (болезнями органов дыхания, сердечно-сосудистой системы, онкологическими заболеваниями). Летальность варьирует от 2 до 4% [9].

Различают легкие, средние и тяжелые клинические формы COVID-19. Инфекция может проявляться как острая респираторная вирусная инфекция легкого течения; пневмония без дыхательной недостаточности; пневмония с ОДН; ОРДС; сепсис; септический (инфекционно-токсический) шок. Среди первых симптомов болезни зарегистрировано повышение температуры тела в 90 % случаев, кашель (сухой или с небольшим количеством мокроты) в 80 %, ощущение сдавленности в грудной клетке в 20 %, одышка в 55 %, миалгии и утомляемость – 44 %, продукция мокроты – 28 %, головные боли – 8 %, кровохарканье – 5 %, диарея – 3 %, тошнота. Гипоксемия (снижение SpO₂ менее 88 %) развивается более чем у 30 % пациентов [21].

Распространение заболеваемости новой коронавирусной инфекцией началось в городе Ухань Китайской провинции Хубэй (седьмом по величине городе КНР с 11 миллионным населением). У первых заболевших (торговцы с рынка южно-китайских морепродуктов) симптомы проявились уже 8 декабря. 31 декабря 2019 г. ВОЗ была проинформирована об этой вспышке «пневмонии неизвестного происхождения». Эпидемическая кривая случаев COVID-19 в Китае достигла своего пика примерно 23–26 января 2020 г., а затем начала снижаться к 11 февраля. В начале апреля карантин Ухани был снят. Среди заболевших 86,6 % были в возрасте 30–79 лет, 80,9 % – с легким течением болезни, общая летальность – 2,3 %. Медработники составили 2,4 % заболевших, умерло 0,3 % из них [40].

В начале 2020 г. случаи COVID-19 начали регистрировать во многих странах мира, главным образом Европы и США. Многочисленные смертельные исходы, ущерб здоровью людей, наносимый COVID-19, повсеместное интенсивное распространение послужили для ВОЗ основанием объявить 11.03.2020 г. о пандемии новой коронавирусной инфекции. На эту дату в мире уже зарегистрировали 123079 случаев COVID-19 и 4450 смертельных исходов (3,6 %) [5]. Быстрое распространение новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в мире привело к катастрофическим последствиям. За 2020 год пандемия охватила 218 стран, и к концу года общее число заболевших COVID-19 превысило 99 млн., а умерших – 2,1 млн. человек. Случаи заболеваний и смертей от COVID-19 в мире, регионах ВОЗ, странах, административных территориях активно и непрерывно отслеживаются и анализируются. Сведения доступны в открытых источниках информации ВОЗ, Центра системных наук и инженерии при Университете Джонса Хопкинса, справочного вебсайта всемирной статистики Worldometer и других [41, 42, 43, 44, 45]. Показатели заболеваемости и летальности зависят от объективных факторов, влияющих на распространение инфекции (риск заражения, комплекс противоэпидемических мероприятий), так и от особенностей выявления и учета случаев, охвата тестированием населения.

В январе-марте 2020 г. инфекция поразила страны Западной Европы, особенно интенсивно Италию, Испанию. Далее она распространялась на восток. И почти одновременно с этим возбудитель попал в США и стал распространяться по Американскому континенту. В связи с легким механизмом передачи вируса, глобализацией современного мира, высокой интенсивностью общения населения планеты (международный бизнес и туризм, авиаперелеты) возбудитель стремительно распространился по всем континентам Земли. Уже 11 марта 2020 г. ВОЗ заявила, что ситуацию с распространением COVID-19 можно охарактеризовать как пандемию. Это было связано со стремительным увеличением числа случаев заболевания за пределами Китая, затрагивавшем все большее число стран. Европейский регион ВОЗ оказался в самом центре пандемии [46, 47].

По состоянию на 26.04.2020 г. в мире зарегистрировано 2896746 случаев COVID-19 в 186 странах и территориях с максимальным количеством заболевших в США (938154). Однако расчет показателей первичной заболеваемости (инцидентности), рассчитанных на 100 тысяч населения соответствующих стран на 16 апреля 2020 г., показал, что «первенство» принадлежало Испании (388,83 на 100 тыс. нас.). Второе место занимала Швейцария (300,12), третье – Италия (275,17). Далее следовали Франция (224,7), США (190,8), Германия (165,4), Великобритания (149,2), Швеция (117,2), Иран (90,1), Чехия (58,7), Беларусь (39,2), Австрия (24,9). Замыкали рейтинг Польша (19,6), Российская Федерация (16,7), Украина (9,0) и Китай (5,9). Средний показатель инцидентности в мире составил 26,4 случая на 100 тыс. нас. [48].

С целью сдержать распространение инфекции и минимизировать отрицательные последствия во всех странах были внедрены противоэпидемические мероприятия на государственном уровне с возможностью адаптировать их на отдельных административных территориях или субъектах страны. То есть степень изоляционно-ограничительных мер в разных странах отличалась. По состоянию на 17.05.2020 г. страны находились на различных стадиях развития эпидемического процесса, некоторые (европейские) уже

прошли пик эпидемии и отменили изоляционно-ограничительные мероприятия, некоторые (РФ) достигли эпидемического плато, в некоторых продолжалась интенсификация эпидпроцесса (США), в некоторых она только начиналась [49, 50, 51, 52].

Нами проведен анализ данных открытых источников информации справочного вебсайта всемирной статистики Worldometer информационной компании Dadaх по состоянию на 17.05.2020 г. [43]. Расчет инцидентности COVID-19 показал, что Испания продолжала удерживать первенство уже на более высоком уровне (594,0). На втором месте США (456,6), на третьем – Италия (371,7). Показатель заболеваемости выше 350,0 на 100 тыс.нас. был в Великобритании и Швейцарии. В остальных странах Западной Европы показатель колебался от 298,7 до 210,7 на 100 тыс.нас. В странах Восточной Европы заболеваемость была на уровне 31,8-79,0. Исключением была Беларусь, где заболеваемость возросла почти в 10 раз и составила 313,8. Инцидентность на уровне 100-200 случаев на 100 тыс. нас. зарегистрирована в России, Иране и Бразилии [47].

Нужно учитывать, что циркуляция возбудителя в популяции людей приводит к изменению его патогенности и вирулентности в сторону снижения, возрастает количество легких и бессимптомных форм, увеличивается значение лабораторных исследований при выявлении больных COVID-19. Эти факты влияют на статистические показатели заболеваемости во времени и на различных территориях [49, 52, 53].

К концу весны 2020 г. наметилась выраженная мировая тенденция к снижению интенсивности ежедневного прироста числа заболевших COVID-19 в 8,27 раза (с 24,4 % до 2,95 %). Однако летальность за этот же период демонстрирует тенденцию к росту в 1,62 раза (с 4,25 % до 6,88 %) [48].

В России эпидемия COVID-19 стартовала существенно позже, чем в Европе, и на момент объявления пандемии было выявлено всего 18 заболевших. Первый случай заболевания COVID-19 на территории Российской Федерации выявлен 2 марта 2020 г. в Москве у туриста, вернувшегося из Италии. В

последующем происходило постоянное нарастание числа новых пациентов с COVID-19. Максимальное число заболевших отмечено в первой половине мая 2020 г., пиковые величины составили 6703 и 6169 случаев в день. Во второй половине мая количество ежедневно выявляемых новых случаев COVID-19 постепенно уменьшалось. На 23.06.2020 г. общее число пациентов с COVID-19 в Москве составило 216095 при показателе заболеваемости 1727,9 на 100 тыс. нас. [51, 54, 55]. В начале эпидемии COVID-19 в Москве (06.03-24.03.2020 г.) регистрировали случаи заболевания, как правило, у людей, возвращающихся из заграничных поездок. Ежедневное число новых случаев достигло 54 (22.03) и 71 (23.03), в среднем – 15,3 пациент/день. Темп роста +16,4 % в день.

В дальнейшем происходила значительная интенсификация эпидемического процесса, ежедневно выявляемое количество новых случаев COVID-19 существенно увеличилось, темп роста был от +12,9 % до +5,4 % в день. Средний показатель заболеваемости увеличился в 3 раза и достиг 4,5 на 100 тыс. нас. С конца апреля количество ежедневно регистрируемых новых случаев COVID-19 существенно возрастало, в первую очередь, за счет активно выявляемых пациентов с бессимптомным течением заболевания. Средний показатель достиг 1288,1 пациент/день. В дальнейшем продолжалось осложнение эпидемиологической ситуации [51, 56, 57].

Важной характеристикой тяжести последствий эпидемии COVID-19 является общий коэффициент летальности (CFR). В Китае общий CFR составил 1,38 %. В европейских странах максимальные значения составили 4,6-4,8 % (Албания, Болгария, Греция), тогда как минимальные – 1,4-1,5 % (Черногория, Хорватия). В Канаде и США скорректированные CFR составили 1,6 % и 1,78 % соответственно. Для Москвы он составил 1,73% [49, 51, 58, 59].

После первой весенней эпидемической волны темп роста заболеваемости COVID-19 стабилизировался в летние месяцы, однако осенью 2020 г. во многих странах наступила вторая волна эпидемического распространения новой коронавирусной инфекции. [47, 49, 60]. Это возможно объяснить наличием сезонных характеристики инфекции. Важными факторами, влияющими на

интенсивность передачи SARS-CoV-2, являются сезонные изменения температуры окружающей среды, влажности, наличие в окружающем воздухе озона и пр. Все они могут влиять на передачу вируса различными способами: действуя на сам вирус, влияя на реализацию механизма передачи, влияя на восприимчивый организм. В ряде работ отмечено, что устойчивость вируса во внешней среде зависит от температуры и влажности, отмечена положительная корреляция между уровнем осадков и интенсивностью передачи SARS-CoV-2 [61, 62, 63]. Также имеются данные, полученные в ходе анализа 3750000 подтвержденных случаев SARS-CoV-2 с 21 января по 6 мая 2020 года, которые говорят о том, что вирус имеет наибольший шанс на выживание в окружающей среде при температуре от 5°C до 15°C с пиком заболеваемости при 11,5°C [64].

Но не все авторы однозначно свидетельствуют о связи интенсивности распространения COVID-19 с природными факторами, влияющими на сезонное распределение заболеваний. Отмечается, что зависимость интенсивности циркуляции вируса с температурой и влажностью окружающей среды менее сильна, чем корреляция снижения заболеваемости вследствие организации профилактических мероприятий, проведения социальной изоляции, дистанцирования, карантина. Отмечено также, что осуществление данных мер может изменить, и даже нарушить данные ассоциации.

Общие тенденции распространения COVID-19 в мире заключаются в том, что в весенние месяцы 2020 года рост новых случаев болезни происходил во всех регионах, особенно интенсивно в Америке – в 175,9 раза, Африке – в 97,1 раза, Юго-Восточной Азии – в 26,3 раза и Европе – в 23,4 раза. Летом интенсивность роста снизилась. Наибольший прирост заболеваемости был в Юго-Восточной Азии (153,3 %), Африке (130,1 %), Северной и Южной Америках (69,8 %). Показатели смертности от COVID-19 не изменились в Юго-Восточной Азии и Африке. А в Европе, Восточном Средиземноморье и Северной и Южной Америках смертность снизилась в 7,6, 3,0 и 2,4 раза соответственно, по-видимому, по причинам улучшения организации медицинской помощи и расширения тестирования в ПЦР и ИФА на

COVID-19, а, следовательно, и увеличения удельного веса легких и бессимптомных случаев в структуре заболевших. Осенью произошло прогнозированное увеличение заболеваемости во всех регионах мира (вторая волна), особенно резкое в Европе – в 22,5 раза, Восточном Средиземноморье – 20,4 раза, Америке – в 13,15 раза. Показатели смертности также выросли. Динамика COVID-19 в целом за 2020 год характеризовалась снижением с течением времени интенсивности темпов прироста во всех регионах мира [42, 43, 65, 66, 67].

Показатель смертности зависит от широты распространения инфекции и от тяжести течения. Нами рассчитан показатель смертности на 17.05.2020 г. [44, 68]. Смертность в странах Западной Европы превышала 20,0 умерших на 100 тыс. населения страны и колебалась от 59,1 в Испании до 21,8 в Швейцарии, за исключением Германии и Нидерландов (9,6 и 3,3 соответственно). На высоком уровне смертность в США – 27,3. В Иране показатель составил 8,3 умерших на 100 тыс.нас., в Бразилии – 7,4, в Мексике – 3,9. В Восточной Европе показатель был от 2,8 до 1,2, в РФ – на том же уровне (1,8). Показатель был ниже 1,0 в Китае, Индии, Анголе, Австралии.

Уровень летальности свидетельствует как о тяжести течения, так и об уровне оказания медпомощи, о полноте диагностики. Уровень летальности от коронавирусной инфекции на 17.05.2020 г. колебался от 0,6 % в Белоруссии и 1,0 % в России до 15,4 % во Франции. Средний показатель летальности в мире составил 4,0 %. В Западной Европе летальность была наиболее высокая: во Франция – 15,4 %, Великобритании 14,4 %, Италии 14,4 %, Швеции 12,2 %. В Нидерландах, Германии и Швейцарии летальность была значительно ниже – 1,3 %, 4,5 % 6,1 % соответственно. В Восточной Европе летальность в пределах 2,8–5,0 %. Выше показатель был в Мексике, Бразилии, США – 10,7, 6,7, 6,0 % соответственно [43, 69].

Результаты эпидемиологических исследований по всему миру показали высокий процент бессимптомного носительства SARS-CoV-2 [70].

В Российской Федерации в 2020 г. всего выявлено более 3 159 млн. случаев коронавирусной инфекции в 85 регионах, показатель заболеваемости составил

2152,6 на 100 тыс. населения. Динамика числа заболевших COVID-19 в 2020 г. характеризовалась двумя подъёмами заболеваемости и снижением в летний период. Доля госпитализированных в первый подъем выше, во второй – ниже (связано с оптимизацией терапевтических подходов) [2, 71, 72].

В результате проведенного анализа в Ростовской области были выявлены четыре категории территорий риска (территориям очень высокого риска, высокого риска, повышенного риска, территориям с низким риском) и ранжированы административные объекты, эпидемиологическая ситуация по новой коронавирусной инфекции в Ростовской области оценена как стабильная. Риск, связанный с инфицированием COVID-19, для населения Ростовской области по муниципальным районам и городским округам, колеблется от очень высокого до низкого, показатель заболеваемости – 253 на 100 тысяч жителей. Сделан вывод о возможности благоприятного прогноза развития эпидемиологической ситуации по COVID-19 в Ростовской области при дальнейшем соблюдении мер профилактики и санитарно-эпидемиологических правил, введенных в связи с распространением коронавирусной инфекции в Российской Федерации [73, 74, 75].

В возрастной структуре заболевших COVID-19 в Российской Федерации отмечено, что преимущественно поражаемым контингентом были лица в возрасте от 30 до 64 лет. Преимущественно тяжелые формы инфекции отмечались в возрастной группе старше 55 лет (77,6 %). В структуре заболевших COVID-19 по социальному статусу преобладали работающие лица (40,9 %), среди которых на долю медицинских работников приходилось 9,8 %, рабочие 15,3 %, служащие 8,0 %, работники образовательных организаций 2,8 %, торговли 1,8 %, транспорта 1,1 %, временно неработающие 13,7 % [2, 76, 77, 78].

Среди учащихся на долю школьников приходилось 5,1 %, студентов – 1,8 %, а дети дошкольного возраста в общей структуре больных COVID-19 составили 3,3 %, в том числе организованные 1,24 %, неорганизованные 2,1% [2, 79].

У детей заболевание протекает гораздо легче: в Китае только у 2,5% и 0,2% детей выявлено заболевание в тяжёлой или критической стадии [20, 80, 81, 82, 83].

Современные особенности эпидемического процесса новой коронавирусной инфекции (COVID-19) характеризовались вспышками в медицинских и социальных организациях, особенно с длительным пребыванием лиц пожилого возраста с хронической соматической патологией. Наибольший риск развития тяжелого заболевания COVID-19 составляют лица старше 60 лет, с сердечно-сосудистыми заболеваниями и артериальной гипертензией, с диабетом, с хроническими легочными заболеваниями, с онкологическими заболеваниями, со сниженным иммунитетом, беременные. Группу риска заражения COVID-19 также представляют медицинские работники, тесно контактирующие с больными [84, 85, 86, 87, 88, 89].

В современной научной литературе в последнее время уделяется значительное внимание новым проблемам, которые вызвал COVID-19. К ним относится сочетанное течение коронавирусной инфекции с другими инфекционными состояниями, изменение антибиотикорезистентности у больных COVID-19 и разнообразные постковидные осложнения [90, 91, 92].

Таким образом, данные научных литературных источников, посвященных современным аспектам распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19), характеризуются многочисленностью и разнообразием, раскрывают уровень, тенденцию, структуру заболеваемости в разных странах и регионах. Пандемия COVID-19 имеет свою специфику развития, значительное медицинское, социальное, экономическое бремя, представляет биологическую угрозу населению планеты и, соответственно, нуждается в принятии оперативных управленческих решений, способных взять под контроль эпидемическую ситуацию.

1.2 Санитарно-гигиенические и противоэпидемические мероприятия по предупреждению распространения COVID-19

Интенсивное распространение COVID-19 в мире потребовало от систем здравоохранения и государственной власти значительных усилий для разработки мероприятий по борьбе с новой коронавирусной инфекцией. С беспрецедентной скоростью разрабатывались и обновлялись руководства, рекомендации, регламентирующие документы на государственном уровне и ВОЗ. Первые решения по предупреждению распространения SARS-CoV-2 в Москве и в целом по стране были приняты еще до момента выявления первого случая COVID-19 в РФ. Разработан комплекс документов в рамках Национального плана по предупреждению завоза и распространения новой коронавирусной инфекции на территории Российской Федерации [41, 44, 93, 94, 95, 96].

Быстрое подавление эпидемии COVID-19 в Китае впечатляет и служит обнадеживающим примером для других стран. Агрессивные меры общественного здравоохранения, такие как раннее выявление случаев, отслеживание контактов и изменение поведения населения, внесли огромный вклад в сдерживание эпидемии. Пример Китая показывает, что карантин, социальное дистанцирование и изоляция больных могут сдерживать эпидемию. Такие меры удалось принять в Сингапуре и Гонконге. В обоих странах COVID-19 на сегодняшний день хорошо контролируется благодаря ранним действиям правительства и мерам социального дистанцирования. В США и Италии ограничительные меры по борьбе с COVID19 были введены с большим опозданием, что способствовало стремительному росту числа больных и, соответственно, контактных лиц, распространению инфекции в учреждениях закрытого типа [97, 98, 99, 100, 101, 102].

Полный перечень мероприятий, направленных на недопущение распространения инфекции включают в себя воздействие на каждое из звеньев эпидемического процесса. Они состоят в недопущении передачи возбудителя

большому количеству людей, изоляции заболевших и самоизоляции подверженных заболеванию, тестированию с целью поиска источников инфекции. Предоставление лечения больным и подозрительным по заболеванию людям в полной мере; своевременное выявление заболевших и их госпитализация; выявление полных границ очага распространения инфекции на определенной территории; установление лиц, контактных с заболевшими и своевременная их изоляция; установление карантинных мер по всей зоне чрезвычайного положения. Проведение профилактических мероприятий, заключающихся в своевременной дезинфекции мест скопления людей, выявления контактных лиц. Важно лабораторное обследование зараженных и подозрительных на заболевание лиц и их профилактическое лечение. Недопущение заражения медицинских работников, находящихся в непосредственном очаге распространения инфекции [103, 104].

Возникновение распространения нового коронавируса на планете потребовало в первую очередь мероприятий по защите территории государства от завоза возбудителя, усиления контроля на границах, закрытие границ и недопущение лиц на территорию страны без предварительной проверки и карантинизации [101, 102]. В связи с неблагоприятной эпидемиологической ситуацией в мире, возникновением угроз санитарно-эпидемиологическому благополучию населению РФ начала проведение комплекса противоэпидемических мер сразу после появления первой информации о ситуации в Китае. Это позволило не допустить завозов в течение 2 месяцев и выиграть время для полноценной подготовки к противодействию инфекции, включая формирование запасов и готовность медицинских организаций.

Меры по санитарной охране территории предусматривали усиление санитарно-карантинный контроля в пунктах пропуска через государственную границу. С 30 марта 2020 г. прекращено транспортное сообщение с иностранными государствами, ограничен въезд в РФ для иностранных граждан и движение через наземные пункты пропуска через государственную границу РФ.

Принят Национальный план по предупреждению завоза и распространения новой коронавирусной инфекции на территории РФ [2, 47, 50].

Эффективная борьба с распространением SARS-CoV-2 возможна комплексным применением всех мер и средств по разрыву цепи распространения и ограничению передачи инфекции. В том числе – отправление в стационары лиц, положительно реагирующих при проверке, при отсутствии возможности самоизоляции в домашних условиях, а также в условиях крайней необходимости (срок нахождения на изоляции четырнадцать дней) [101, 102].

Одной из наиболее важных мер по предупреждению, замедлению развития пандемии является социальное дистанцирование, что обусловлено высокой контагиозностью возбудителя COVID-19 и значительным количеством бессимптомных вирусовыделителей. Социальное дистанцирование применяется в нескольких целях. Данные меры направлены на недопущение инфицирования, замедление темпов развития и прекращение эпидемического распространения инфекции. Важным в дистанцировании является предупреждение инфицирования лиц из групп риска тяжелого течения COVID-19. Оно способно обусловить снижение дозы вируса, получаемого контактирующими лицами при обеспечении максимально возможной межличностной дистанции с ограничением времени контактов [44, 94, 106].

Многие страны ввели эту меру. Чтобы социальное дистанцирование обратило вспять эпидемию в стране, эффективное число инфицирующихся лиц от одного вирусовыделителя должно снизиться как минимум на 50–60 %. Дистанцирование может осуществляться различными способами, включающими как общественные, так и индивидуальные меры: карантинные мероприятия на границах территорий и в очагах инфекции; запрещение организации и посещения общественных мероприятий; перевод работы учреждений полностью или максимально на удаленный режим (занятия в online режиме, осуществление рабочей деятельности на дому и др.); полное или максимальное исключение пользования общественным транспортом и пр.; полное (максимальное) исключение контактов с вирусовыделителями путем самоизоляции и др. Особое

значение имеет дистанцирование лиц групп риска, имеющих повышенный риск развития тяжелых форм инфекции, лиц пожилого возраста [106, 107]. Необходимо использовать правило – «максимальная дистанция – минимальное время».

Если дистанционные меры не осуществляются достаточно быстро или не дают достаточного эффекта важной мерой в усилении их профилактического эффекта во многих случаях является вентиляция помещений. С целью снижения передачи инфекций в медицинских учреждениях ВОЗ и большинство международных руководств рекомендует достаточно высокие скорости воздухообмена – до 12 раз в час. При этом очень важным является усиление мощности и правильное распределение вентиляторов в различных помещениях [108, 109, 110].

Использование внутренних очистителей воздуха может быть эффективной дополнительной мерой для улучшения качества воздуха внутри помещений, загрязненного вирусными частицами. Они могут значительно снизить воздействие капель и аэрозолей с вирусом на работников здравоохранения и пациентов в медицинских учреждениях [111, 112, 113, 114].

Консультативный комитет Центра по контролю и профилактике заболеваний (CDC) рекомендует соблюдать разницу давления между изоляционной комнатой и коридором и интенсивность воздухообмена [46]. Данные меры позволяют эффективно бороться с распространением вируса, своевременно удаляя его из воздуха помещений [115, 116, 117]. Особенное значение уделяется использованию закрытых источников ультрафиолетового облучения в случаях, когда невозможно прервать рабочие процессы [118].

Использование физических барьеров, таких как респираторы, медицинские маски, может быть очень эффективной мерой для предупреждения инфицирования SARS-CoV-2 каплями, генерируемыми при кашле, чихании и др. [119, 120, 121]. Респираторы FFP2 (Европейский союз), FFP3 являются приоритетным выбором для обеспечения защиты дыхательных путей. Согласно требованиям CDC, ECDC, Министерства здравоохранения России, при

осуществлении профессиональной деятельности, медицинские работники должны использовать респираторы со степенью защиты не ниже FFP2/3 [122, 123, 124, 125]. Согласно требованиям ВОЗ, медицинские работники, работая с больными COVID-19 или лицами с предполагаемой SARS-CoV-2 должны использовать хирургические (медицинские) маски [126]. При отсутствии респираторов все вышеуказанные медицинские организации допускают использование медицинских масок.

Нынешняя нехватка средств индивидуальной защиты угрожает работникам здравоохранения и жителям всего мира [127]. Пандемия COVID-19 привела к значительной нехватке респираторов и медицинских масок по всему миру [128, 129]. Тот же дефицит средств индивидуальной защиты наблюдался при вспышках MERS, SARS-CoV-1, пандемиях гриппа. Важно, что через 2–3 часа ношения медицинской маски её необходимо менять и она не подлежит какой-либо обработке.

То есть, анализ литературных источников показывает, что в начале пандемии основными возможными мерами профилактики инфицирования восприимчивых лиц, которыми нельзя пренебрегать, были социальное дистанцирование (максимальная дистанция – минимальное время контактов), обеспечение вентиляции, дезинфекции и очистки воздуха и предметов, использование средств индивидуальной защиты дыхательных путей, экраны и др. Применение этих мер влияет на возникновение повторных случаев в эпидемических очагах [25, 130, 131].

Раннее выявление случаев любого инфекционного заболевания и, как следствие, своевременное и тщательное отслеживание контактов является одним из первостепенных компонентов в борьбе со вспышками, эпидемиями и пандемиями инфекционных заболеваний, в том числе, COVID-19 [6, 35, 50]. Отслеживание контактов является важной мерой для борьбы с продолжающейся эпидемией COVID-19 в сочетании с другими мерами, принимаемыми в Российской Федерации [3, 4].

Низкий процент инфицированных и контактных с ними лиц у детей и лиц пожилого возраста (65+) демонстрирует эффективность ограничительных мероприятий, направленных на максимальное исключение этих возрастных групп из эпидемического процесса COVID-19 [50, 105].

Опыт организации комплекса необходимых профилактических и противоэпидемических мероприятий по поддержанию санитарно-эпидемиологического благополучия на территории Краснодарского края продемонстрировал первостепенность организационных мер. В ежедневном режиме организована работа оперативного штаба по предупреждению завоза и распространения коронавирусной инфекции (COVID-19) на территории Краснодарского края, проводились заседания оперативного штаба со всеми органами и ведомствами Краснодарского края. Сохранялся режим «повышенной готовности» ввиду нестабильной эпидемиологической обстановки по новой коронавирусной инфекции на территории края. Для обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения края работа по предупреждению распространения COVID-19 велась по двум направлениям – внешним и внутренним рискам. Внешним считалось недопущение завоза и распространения новой коронавирусной инфекции на территории края, проводился усиленный санитарно-карантинный контроль в 14 пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации за прибывающими транспортными средствами, пассажирами и грузами на международных и внутренних направлениях. Досмотрено 8517 транспортных средств, 484965 пассажиров и членов экипажей, выявлен 31 человек с симптомами заболевания. В четырех аэропортах в круглосуточном режиме осуществлялся тепловизионный контроль пассажиров и членов экипажей (с помощью переносных тепловизоров) на международных и внутренних авиасообщениях. Был организован санитарно-карантинный контроль иностранных студентов, прибывающих с каникул для продолжения обучения на территории Российской Федерации. Усилены мероприятия по наблюдению за членами экипажа, прибывающими в морские пункты пропуска из неблагополучных по COVID-19 стран. Был организован 14-тидневный карантин на каждом морском

транспортном средстве. В крае было подготовлено для организации непрерывного медицинского наблюдения под обсерваторы 53 учреждения на 3832 места на базе гостиниц, санаториев, лагерей, оздоровительных комплексов. Создан резерв на 1000 мест. В них выявлено 75 иностранных граждан, заболевших COVID-19 [45, 50, 132].

Работой по выявлению внутренних рисков распространения COVID-19 был ежедневный мониторинг регистрируемых случаев заболевания среди местного населения (за семь месяцев зарегистрировано 9642 лабораторно подтвержденных случаев заболевания новой коронавирусной инфекцией COVID-19, показатель заболеваемости составил 170,7 на 100 тыс. населения, по Российской Федерации – 615 на 100 тыс. населения), а также мониторинг случаев завоза COVID-19 лицами, прибывшими в край из других субъектов Российской Федерации. С января 2020 года под непрерывным медицинским наблюдением в крае всего находилось 61105 человек. Режим «повышенной готовности» предполагает строго соблюдать ряд условий, направленных на предотвращение распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19, а именно: неспецифическая профилактика для лиц, контактировавших с больными с лабораторно подтвержденным диагнозом COVID-19; режим самоизоляции для людей с высоким риском тяжелого заболевания (лиц старше 65, лиц с хроническими заболеваниями, в первую очередь – лиц с сердечно-сосудистыми заболеваниями, болезнями органов дыхания, диабетом); сохранение работы в удаленном доступе, если это не нарушает функционирование учреждения (предприятия); использование гигиенических масок (в транспорте, в общественных местах и др.); соблюдение масочного режима всеми работающими на предприятиях и организациях любой организационно-правовой формы; соблюдение дезинфекционного режима; соблюдение социального дистанцирования (не менее 1,5 метров); проведение интенсивной информационной работы с населением [50, 132].

Мониторинг ситуации среди восприимчивых людей из групп риска (лица старше 60 лет, лица, имеющие различные хронические и серьезные заболевания, медицинский персонал) снижает бремя COVID-19 [101, 102]. Выполнение

исследований по определению РНК SARS-CoV-2 среди условно здорового населения на фазах подъема и стабилизации (плато) заболеваемости COVID-19 является важной противоэпидемической мерой, способствующей выявлению людей с бессимптомными формами заболевания и переводу их в режим самоизоляции, что позволяет значительно уменьшить количество скрытых источников инфекции [50].

Раннее выявление случаев любого инфекционного заболевания и, как следствие, своевременная изоляция и тщательное отслеживание контактов является одним из первостепенных компонентов в борьбе со вспышками, эпидемиями и пандемиями инфекционных заболеваний, в том числе, COVID-19 [35, 134].

Клинические проявления коронавирусной инфекции сходны с ОРВИ. Поэтому подтвердить или опровергнуть заражение человека можно только путем тщательной лабораторной диагностики. Благодаря меньшей патогенности SARS-CoV-2 по сравнению с SARSCoV и MERS-CoV COVID-19 отличается от ранее зарегистрированных тяжелых коронавирусных инфекций (SARS и MERS) более длительным инкубационным периодом, во время которого инфицированный человек является заразным, что увеличивает риск заражения других людей. Установлено, что до введения таких широкомасштабных ограничений, как карантинные меры в Китае, источники инфицирования SARS-CoV-2 не выявлялись в 79 % зарегистрированных случаев. Своевременное и полное выявление источников инфекции с использованием лабораторных методов, лабораторное подтверждение случаев, подозрительных на COVID-19, имеет огромное значение, как для организации противоэпидемических мероприятий, так и для снижения клинической тяжести и неблагоприятных исходов болезни. Мировой опыт показывает, что широкое и раннее выявление источников инфекции (больных и инфицированных лиц), введение ограничительных мероприятий, мониторинг и изоляция контактных с больными COVID-19 лиц ведет к снижению новых случаев заболевания и уменьшению вторичных случаев заражения COVID-19 [135, 136, 137].

Выполнение исследований по определению РНК SARS-CoV-2 среди условно здорового населения является не только важной противоэпидемической мерой (выявление источников вируса с бессимптомными формами заболевания и их самоизоляция), но и позволяет значительно уменьшить клиническую тяжесть и неблагоприятные исходы заболевания. Так, наблюдалась четкая тенденция между сроками первоначального назначения лечения и тяжестью болезни: в случае несвоевременной первичной медицинской помощи (5 дней и позже) регистрировался рост умеренных форм в 1,2 раза и уменьшение легких форм в 1,9 раза [5, 133].

Объемы охвата населения лабораторной диагностикой влияют на статистические показатели уровня заболеваемости и смертности от COVID-19. Более высокая выявляемость инфицированных приводит к снижению уровня показателей смертности от COVID-19. То есть лабораторная диагностика занимает важное место в комплексе противоэпидемических мероприятий и является эффективным способом для снижения уровня заболеваемости и смертности от COVID-19. Из-за недостатка вакцин и отсутствия эффективных этиотропных методов лечения COVID-19, одним из самых действенных в настоящее время мер для снижения распространения SARS-CoV-2 является раннее выявление и изоляция зараженных пациентов, что возможно только при эффективной этиологической диагностике COVID-19 [6, 44, 50, 105].

Мировой опыт этиологической диагностики COVID-19 доказывает необходимость сочетания молекулярно-генетических и специфических иммунологических лабораторных тестов. В различных странах для выявления РНК SARS-CoV-2 широко применяются методы амплификации нуклеиновых кислот (МАНК): полимеразная цепная реакция с обратной транскрипцией (ОТ-ПЦР) и изотермальная (изотермическая) амплификация, в том числе петлевая изотермическая амплификация (LAMP). Для проведения исследований с использованием МАНК выпускаются как наборы, предназначенные для лабораторного использования, так и тест-системы, и устройства, позволяющие проводить диагностику инфицирования SARS-CoV-2 вне лабораторий, на месте

оказания помощи (Point-of-Care – POC). Достаточно широко в КНР, США, странах ЕС и Великобритании для выявления специфических антител против антигенов SARS-CoV-2 используются иммуноферментный анализ (ИФА) и индивидуальные POC-устройства для иммунохроматографического анализа (ИХА). Разработанные наборы и тест-системы имеют различные показания к их применению для диагностического тестирования. Имеются проблемы получения ложноположительных и ложноотрицательных результатов исследований, которые могут быть связаны как с объективными факторами (изменчивость вируса, развитие инфекционного процесса, чувствительность и специфичность наборов и тест-систем), так и с субъективными факторами (ошибки при проведении забора и доставке материала, лабораторного анализа, неправильный выбор методов исследований) [44, 138, 139].

Научными организациями Роспотребнадзора разработаны и зарегистрированы в установленном порядке тест-системы для диагностики COVID-19, организовано и проводится молекулярно-генетическое исследование вирусов SARS-CoV-2, циркулирующих на территории России [2, 140, 141, 142].

Много научных работ посвящено вопросам профилактики COVID-19 среди медицинских работников, которые являются контингентом риска заражения вирусом SARS-CoV-2 при оказании медицинской помощи [143, 144, 145, 146].

На современном этапе научное мировое сообщество расценивает вакцинацию как главную меру профилактики коронавирусной инфекции и прилагает большие усилия к созданию и внедрению вакцин [147, 148, 149, 150, 151, 152]. Согласно информации ВОЗ, для эффективной борьбы с пандемией КОВИД-19 в мире разрабатывается 237 вакцин, 173 вакцины сейчас находятся на стадии доклинических, а 64 – на заключительной стадии клинических испытаний. Вакцины, проходящие клинические испытания, разрабатывались на разных платформах: белковых молекул (protein subunit) SARS-CoV-2 (20 вакцин, 31 %); инаktivированного вируса SARS-CoV-2 (9 вакцин, 14 %); живого аттенуированного вируса SARS-CoV-2 (1 вакцина, 2 %) и др. [147, 148]. Рекомбинантная вакцина NVX-CoV2373 от Нововакс (США) является примером

субъединичных вакцин, которые создаются на основе синтетических пептидов или белков, представляющих собой антигены SARS-CoV-2. Они обладают стабильностью и низкой реактогенностью вследствие отсутствия балластных антигенов. Запатентованная компанией технология получения полноразмерного S-протеина довольно сложна. Ген коронавируса, кодирующий весь белок шипа, помещен в бакуловирус, которым заражают насекомых, где и происходит наработка белка. Рекомбинантный S-протеин усилен новым сапониновым адъювантом Matrix-M. Вакцина стабильна при 2-8°C. Разрабатываются 8 ДНК вакцин (13 % от всех создаваемых в 2020 г.) и 7 РНК SARSCoV-2 вакцин (11 %). ДНК- и РНК-вакцины – это генно-инженерные конструкции на основе фрагментов нуклеиновой кислоты, кодирующей белок шипа коронавируса, помещенные в липосомальную оболочку. Проникая в клетку, они обеспечивают синтез нужного вирусного белка, после чего происходит формирование противовирусного иммунитета. Разработаны Pfizer/BioNTech (BNT162b2) и Moderna. Хранятся и транспортируются при глубокой заморозке.

Создаются 10 вакцин на основе вирусных векторов (16 % от всех создаваемых в 2020 г.). В векторных вакцинах (реплицирующихся и нереплицирующихся) РНК-фрагмент SARS CoV-2 встроен в живой вирус (обычно аденовирус). Вектор – это вирус, используемый как средство доставки, носитель необходимого гена, кодирующего целевой белок SARS-CoV-2. Клетки человека производят вирусные белки, на которые формируется иммунный ответ, но сборки вируса не происходит. Иммунитет при использовании реплицирующегося вектора формируется, как правило, уже после однократного введения, тогда как для нереплицирующихся вирусных векторов чаще всего требуется несколько введений препарата. В российской вакцине Спутник-V применены два разных человеческих аденовируса для первого и второго введения, что должно усиливать иммунный ответ. Вакцина Оксфорд/AstraZeneca содержит обезьяний аденовирус. Могут храниться и транспортироваться при -20°C [149, 151, 152].

Китайская инактивированная вакцина CoronaVac компании Sinovac является представителем вакцин на платформе инактивированного вируса SARS-

CoV-2 (9 вакцин, 14 %). Она создана по классической технологии (вирус выращивается на клеточной культуре, затем химически инактивируется). 3-я фаза была проведена в Турции, Бразилии, Индонезии, эти же страны ее планируют массово применять. Вакцины, создаваемые на основе вирусоподобных частиц (virus like particle) (2 вакцины, 3 %), состоят только из вирусных белков и в их состав могут входить адъюванты и иммуностимуляторы. Для усиления иммунного ответа эти белки собираются в частицы, похожие на вирус. Такие вакцины безопасны и иммуногенны [148, 150].

Согласно предварительным результатам клинических испытаний эффективность более 90% показали вакцина компании Pfizer и немецкой BioNTech (совместно с китайской Fosun Pharma), российский «Спутник V» и американская Moderna. К концу 2020 г. ВОЗ представила список из девяти вакцин от COVID-19, среди них оказался и «Спутник V». Научными организациями Роспотребнадзора разработаны и зарегистрированы в установленном порядке вакцина против новой коронавирусной инфекции (COVID-19) «ЭпиВакКорона», разработанная ГНЦ ВБ «Вектор» Роспотребнадзора. В субъектах Российской Федерации реализован пилотный проект по проведению сероэпидемиологического исследования для определения антител класса IgG к вирусу SARS-CoV-2 у населения Российской Федерации в динамике в течение года, проводится мониторинг нежелательных последствий при вакцинации от коронавируса [2, 147, 148, 149, 150, 151, 152].

В 2020 г. весь мир столкнулся с глобальным вызовом, связанным с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19). Развитие пандемии COVID-19 значительно повлияло на все отрасли мировой экономики и народного хозяйства, особенно на систему здравоохранения, привело к усилению влияния различных факторов среды обитания и их совокупности на состояние санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Инфекция продемонстрировала свою высокую эпидемиологическую, социальную, экономическую значимость [153, 154, 155].

Пандемия опасна тем, что одновременное заболевание множества людей может привести к перегруженности системы здравоохранения с повышенным количеством госпитализаций и летальных исходов. Системы здравоохранения могут оказаться не готовы к необычайно большому количеству тяжелобольных пациентов [156, 157]. Наиболее важной ответной мерой по отношению к пандемии являются не лечебные мероприятия, а снижение скорости распространения инфекции, чтобы растянуть ее во времени и снизить таким образом нагрузку на системы здравоохранения. Для расчетов вариантов возможных мер по снижению нагрузки на медицинские учреждения, а также сроков снятия карантинных мер используется математическое моделирование.

Для моделирования распространения COVID-19 в Ростовской области использовалась интерактивная SEIR-модель, реализованная в виде web-приложения [156, 158]. Базовая модель SEIR хорошо изучена и широко используется для прогнозирования различных эпидемий. Рассматриваемая модель является доработанной и расширенной SEIR-моделью и предназначена для описания распространения коронавируса COVID-19 [154, 153, 158].

Оценка экономического ущерба, нанесенного COVID-19 в 2020 г., сопряжена с большими трудностями. Большая часть бюджетных затрат пришлось на меры по поддержке экономики страны (поддержка населения и предприятий) в связи с беспрецедентными ограничениями мобильности и самоизоляцией граждан в условиях эпидемического распространения новой коронавирусной инфекции. Целевые ассигнования в сферу здравоохранения были предназначены для строительства инфекционных стационаров, перепрофилирования действующих больниц в инфекционные, разработки, производства и распределения оборудования и препаратов для диагностики, выявления, профилактики и лечения COVID-19, производства средств индивидуальной защиты, работы лабораторий и мобильных бригад и т.п. [2, 156, 157, 158, 159].

Социально-гигиенический мониторинг (СГМ) представляет собой государственную систему наблюдения за состоянием здоровья населения и

среды обитания, а также их оценки, анализа и прогноза с целью выявления причинно-следственных связей между состоянием здоровья населения и воздействием факторов среды обитания. СГМ является направлением деятельности ГСЭС, а также важным механизмом обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения. В общепринятой системе социально-гигиенического мониторинга показатели сгруппированы по двум блокам, характеризующим состояние здоровья населения и среды обитания [2, 6, 159]. По нашему мнению, частота обнаружения РНК SARS-CoV-2 среди условно здорового населения в период текущей эпидемии COVID-19, является весьма информативным параметром мониторинга эпидемиологической ситуации. Этот показатель дает важную информацию об удельном весе лиц с бессимптомным течением заболевания, которые являются скрытыми источниками инфекции. По динамике его изменения можно обоснованно судить об интенсивности эпидемического процесса, о направлении его развития в перспективе 1-2 инкубационных периодов и эффективности противоэпидемических мероприятий.

Основываясь на динамике показателя частоты регистрации новых случаев COVID19 и результатов активного выявления РНК SARS-CoV-2 среди условно здорового населения сделано заключение, что своевременное принятие максимально жестких, в пределах разумной достаточности, организационно-ограничительных мер в масштабах г. Москвы, обеспечивающих разрыв механизма передачи SARS-CoV-2, высокая дисциплина населения по исполнению режима самоизоляции, позволили не допустить экспоненциального роста заболеваемости COVID-19, как это было во многих странах [44, 93, 94]. Эффект от применения мер по разобщению и режима самоизоляции в условиях мегаполиса наступает через временной промежуток равный 3,5 инкубационных периода при его максимальной длительности в 14 дней. Показатель частоты определения РНК SARS-CoV-2 среди условно здорового населения и его динамика являются важными параметрами мониторинга, особенно на фазах роста и стабилизации заболеваемости COVID-19, как предиктор развития эпидемиологической ситуации.

В период пандемии как никогда важно тесное взаимодействие правительства, различных министерств и ведомств, общества, средств массовой информации и волонтерского движения для борьбы с распространением коронавирусной инфекции COVID-19. В настоящее время в условиях пандемии коронавирусной инфекции (COVID-19), возникла новая трактовка данного термина, которая заключается в отрицании существования вируса как нозологической формы, крайне негативном суждении о действиях власти, направленных на борьбу с пандемией COVID-19, а также пренебрежении любыми средствами защиты в условиях осложнения эпидемиологической обстановки. Существует множество причин отрицания существования коронавируса. Все они, так или иначе, связаны с недостаточной изученностью вируса, неспецифической симптоматикой коронавирусной инфекции и высоким процентом бессимптомных форм заболевания. В ряде стран Европейского союза, США и РФ массовые нарушения режима изоляции, необоснованное снятие ограничительных мероприятий и отрицание основных принципов гигиенического воспитания привело к локальному обострению эпидемиологической обстановки по коронавирусной инфекции в соответствующих регионах, что требовало принятия дополнительных ограничительных мероприятий и продления режима изоляции [2, 159, 160].

Реалии настоящего времени показывают, что пандемия COVID-19 внесла глобальные изменения в привычные уклады и традиции общества, привела к серьезным сдвигам социально-экономических процессов в мире, практически парализовала миграционные процессы и торгово-экономические связи. Вместе с тем она позволила с другой стороны взглянуть на мировую систему здравоохранения и надзора за инфекционными заболеваниями, выявила их сильные и слабые стороны и показала, что данная отрасль является одной из фундаментальных основ функционирования государственных институтов, макроэкономических, миграционных, социальных и других процессов. Преодоление коронавирусного нигилизма с использованием современных способов и методов гигиенического просвещения населения, в том числе

социальных сетей как сферы широкого доступа к информации, будет способствовать росту информированности населения о рисках заражения коронавирусной инфекцией COVID-19 и мерах профилактики, что в конечном итоге повлечет снижение заболеваемости населения [161, 162, 163, 164].

В настоящее время до конца не изучена роль социальных и экологических факторов, которые определяют распространение множества массовых заболеваний, в распространении заболеваемости населения новой коронавирусной инфекцией. Распространение новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в Российской Федерации можно разделить на три этапа. Первый этап (31.01.2020-01.04.2020) – первичное распространение. На данном этапе происходило заражение преимущественно граждан России, посещающих другие страны. Второй этап (01.04.2020-12.05.2020) – активное распространение внутри страны. К концу данного этапа фиксируется максимальное распространение инфекции. Третий этап (12.05.2020 – настоящее время) постепенный спад появления новых случаев заражения коронавирусной инфекцией. Для оценки удельного вклада социально-экологических условий в распространение новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в Российской Федерации проведен анализ данных Федерального информационного фонда социально-гигиенического мониторинга ФБУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Роспотребнадзора по показателям финансовой обеспеченности граждан, качества здравоохранения и санитарно-гигиеническим условиям. Проведенные исследования показали, что на первых этапах существенный вклад в распространение инфекции вносит финансовая обеспеченность населения. Удельный вклад качества медицинского обслуживания, имеющий широкую дифференциацию в пределах регионов России, оказывает влияние лишь на третьем этапе распространения новой коронавирусной инфекцией (COVID-19). Эколого-гигиенические показатели вносят слабый вклад в распространение COVID-19 на всех трех этапах эпидемии [157, 158, 159].

Таким образом, развитие пандемия COVID-19 имеет значительные социальные и экономические последствия. Она продемонстрировало отсутствие

эффективной системы профилактики массовых заболеваний и реагирования на эпидемическое неблагополучие во многих странах. Мероприятия разной степени оперативности и эффективности внедрены в большинстве стран. Это требует укрепления существующих и разработки новых национальных механизмов сдерживания биологических угроз, управления рисками для здоровья, связанными с инфекцией. Проблема разработки системы мероприятий по противодействию пандемии COVID-19 в современных условиях Донбасса представляет научный и практический интерес, так как в ДНР развитие эпидемии COVID-19 происходит в особых условиях, связанных с действием продолжающегося с 2014 г. локального военного конфликта. Разработка и внедрение комплекса эффективных санитарно-гигиенических, противоэпидемических, организационных мероприятий по борьбе с COVID-19 требует учета современной региональной ситуации.

ГЛАВА 2

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Диссертационное исследование выполнено в соответствии с планом научно-исследовательских работ кафедры гигиены и экологии Государственной образовательной организации высшего профессионального образования «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького» в рамках комплексной НИР по теме «Оценка загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами и профилактики негативного влияния на здоровье населения г. Донецка» (номер государственной регистрации 0109U008734, шифр УН 15.01.20).

2.1 Общая характеристика объекта, объема и программы исследования

Объектом исследования был процесс распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) среди населения Донецкого региона, представляющий актуальную проблемную ситуацию на современном этапе.

Объем проведенных исследований и их направленность определялись задачами данной работы. Программа исследований состояла из двух взаимосвязанных модулей: аналитического и организационно-управленческого. Аналитический модуль включал выявление, анализ, изучение взаимосвязей между уровнем распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) и социально-экологическими факторами среды обитания населения Донецкого региона. Организационно-управленческий модуль включал разработку на основе результатов предыдущего модуля мероприятий по усовершенствованию социально-гигиенического мониторинга новой коронавирусной инфекции

(COVID-19). Комплексное гигиеническое исследование включало изучение влияния биологического, экологического, социального факторов на здоровье населения. В диссертации использованы материалы, характеризующие заболеваемость COVID-19, ОРВИ, внебольничными пневмониями в ДНР; факторы среды обитания; возрастную структуру населения, показатели здоровья населения; санитарно-гигиеническое и лечебно-диагностическое обеспечение населения; организационно-методическую работу РЦ СЭН ГСЭС МЗ ДНР. В обобщенной форме данные об исходных материалах и объеме исследований представлены в таблице 2.1.

Влияние новой коронавирусной инфекции (COVID-19) на здоровье населения ДНР оценено путем изучения показателей заболеваемости, смертности и летальности от COVID-19 среди населения разных возрастных, социальных, гендерных групп на административных территориях ДНР за 12 месяцев 2020 года. Использовано 12 отраслевых месячных отчетов о случаях заболеваний и смертей от COVID-19 в ДНР в 2020 г. Изучена лабораторная диагностика случаев COVID-19 у 33790 человек разного возраста с различными диагнозами. Проанализировано 39633 результата исследования на COVID-19 в ПЦР по данным лабораторных журналов лаборатории особо опасных инфекций, бактериологической лаборатории, вирусологической лаборатории РЦ СЭН ГСЭС МЗ ДНР. Изучена динамика еженедельной заболеваемости COVID-19, ОРВИ, внебольничными пневмониями по данным 132 отраслевых еженедельных отчетов о заболеваемости COVID-19, ОРВИ, внебольничными пневмониями в ДНР в 2020 г.

Гигиеническая оценка состояния техногенных экологических факторов среды обитания, влияющих на здоровье населения в период распространения новой коронавирусной инфекции в ДНР, включала изучение таких факторов, как питьевая вода, атмосферный воздух, почва, продукты питания, загрязнение окружающей среды хозяйственно-бытовыми и промышленными отходами, физические факторы (шум, электромагнитное излучение,

Таблица 2.1

Обобщенные данные о содержании и объеме исследований

№	Предмет изучения	Объем исследований
1. Заболеваемость новой коронавирусной инфекцией (COVID-19)		
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, внебольничными 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
2. Техногенные экологические факторы среды обитания		
2.1	Состояние атмосферного воздуха	20441 пробы 342 показателя среднегодовых концентраций аэрополлютантов в воздушном бассейне Отраслевые отчёты ГСЭС МЗ ДНР, 2019-2020 гг.
2.2	Качество питьевой воды	316 обобщенные показатели: санитарно-химические показатели безопасности и качества, показатели эпидемической безопасности питьевой воды Отраслевые отчёты ГСЭС МЗ ДНР, 2019-2020 гг.
2.3	Химические и микробиологические загрязнители почвы	380 обобщенные показатели: санитарно-химические, пестициды, соли тяжелых металлов, бактериологические и гельминтологические показатели Отраслевые отчёты ГСЭС МЗ ДНР, 2019-2020 гг.
3. Состояние здоровья и медицинского обслуживания населения		
3.1.	Демографические показатели	7 статистических отчетов Главного управления статистики (ГУС) в Донецкой Народной Республике за 2014-2020 гг., 23 статистических отчетов ГУС в Донецкой области за 1991-2013 гг.
3.2	Заболеваемость, смертность, распространенность болезней, инвалидность взрослого населения 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 конъюнктурные обзоры Донецкого республиканского центра СЭН ГСЭС МЗ ДНР за 2018-2020 гг.
4. Социально-гигиенический мониторинг COVID-19		
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.

вибрация, ультразвук и иные). Проведена гигиеническая оценка качества атмосферного воздуха по 342 показателям среднегодовых концентраций аэрополлютантов в воздушном бассейне. Изучено качество питьевой воды по 316 обобщенным санитарно-химическим показателям безопасности и качества, а также показателям эпидемической безопасности питьевой воды. Дана оценка химического и микробиологического загрязнения почвы по 380 обобщенным показателям (санитарно-химические, пестициды, соли тяжелых металлов, бактериологические и гельминтологические показатели). С этой целью использованы отраслевые отчёты ГСЭС МЗ ДНР за 2019-2020 гг.

Состояние здоровья населения проанализировано путем оценки демографических показателей динамики и возрастной структуры населения Донецкой области (1991-2013 гг.) и ДНР (2014-2020 гг.) по данным 30 годовых статистических отчетов Главного управления статистики (ГУС). Показатели здоровья населения (заболеваемость, смертность, распространенность болезней, инвалидность взрослого населения общая и по классам и группам болезней) изучена по данным 12 ежегодных сборников «Показатели здоровья населения и деятельности учреждений здравоохранения Донбасса» Центра организации здравоохранения, медицинской статистики и информационных технологий за 2009-2020 гг. [166, 166], проанализировано 912 показателей.

Влияние социальных факторов на здоровье населения и интенсивность распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в ДНР изучено путем оценки состояния медицинского обслуживания населения. Проанализировано 978 показателей лечебно-диагностического обеспечения (количество и уровень квалификации кадровых ресурсов здравоохранения, характеристика сети учреждений и коечного фонда) по данным 12 ежегодных сборниках «Показатели здоровья населения и деятельности учреждений здравоохранения Донбасса» за 2009-2020 гг.

Проанализировано 116 показателей, характеризующих санитарно-гигиеническое обеспечение населения ДНР, по данным трех конъюнктурных обзоров Донецкого республиканского центра СЭН ГСЭС МЗ ДНР за 2018-

2020 гг. Изучены структура и кадровый состав государственной санитарно-эпидемиологической службы, объекты государственного санитарно-эпидемиологического надзора и результаты контроля, лабораторное обеспечение санитарно-гигиенического мониторинга.

С целью усовершенствования социально-гигиенического мониторинга COVID-19 в ДНР изучена и проанализирована нормативная правовая база по борьбе с COVID-19 (29 директивных документов – приказы, планы деятельности, методические рекомендации, внедренные в ДНР, РФ, ВОЗ), а также 54 отраслевых отчета РЦ СЭН ГСЭС МЗ ДНР и доклада на коллегию МЗ ДНР «Об итогах деятельности Республиканского центра СЭН ГСЭС МЗ ДНР» в 2020 г.

2.2 Характеристика использованных методов

Для достижения цели и выполнения задач исследования данной работы нами применялись гигиенические, эпидемиологические, лабораторные, медико-статистические методы.

Гигиенические методы (санитарное обследование с использованием инструментально-лабораторных методов исследования факторов окружающей среды, санитарное описание) использованы для изучения и оценки состояния экологических, техногенных и социально-демографических факторов среды обитания [167]. Показатели загрязнения атмосферного воздуха определены по результатам исследования 20441 пробы атмосферного воздуха, в том числе на стационарных постах наблюдения – 8682 пробы. Рассчитан удельный вес проб воздуха с превышением ПДК пыли, сернистого ангидрида, сероводорода, окислов азота, аммиака, фенола и производных, формальдегида. Загрязнение почвы изучено путем определения доли проб почвы с превышением ПДК по

санитарно-химическим, бактериологическим, паразитологическим показателям, по концентрации пестицидов и солей тяжелых металлов. Качество питьевой воды изучено по удельному весу проб воды, не отвечающих требованиям санитарных норм по санитарно-химическим и микробиологическим показателям, в поверхностных водоисточниках, подземных источниках централизованного водоснабжения, источниках децентрализованного водоснабжения, сети централизованного питьевого водоснабжения. Гигиеническая оценка качества пищевых продуктов дана по удельному весу отклонений санитарно-химических и микробиологических показателей в предприятиях пищевой промышленности, общественного питания и торговли. Изучены физические факторы среды обитания (шум, метеорологические факторы, освещенность и др.), рассчитан удельный вес измерений физических факторов, не соответствующих санитарным нормам. Изучены показатели обеспеченности населения и укомплектованности штатных должностей учреждений здравоохранения врачами и младшими специалистами с медицинским образованием, доли аттестованных медицинских работников, обеспеченности населения стационарными койками, больничной летальности. Оценена структура Государственной санитарно-эпидемиологической службы, укомплектованность и уровень квалификации кадрового состава, количество и динамика объектов, подлежащих санитарно-эпидемиологическому надзору, обеспеченность лабораторной службы ГСЭС. Проанализированы возрастная структура и динамика численности населения Донецкой области и ДНР.

Эпидемиологический метод применялся для изучения заболеваемости, смертности, летальности от COVID-19 по времени, территории и группам населения, для изучения показателей здоровья населения. С помощью эпидемиологического метода проведен ретроспективный анализ заболеваемости новой коронавирусной инфекции (COVID-19) по таким признакам:

- интенсивные показатели заболеваемости, смертности, летальности от COVID-19 населения ДНР в 2020 г.;

- возрастная и гендерная структура заболевших и умерших от COVID-19 в ДНР в 2020 г.;
- месячная динамика заболеваемости и смертности от COVID-19 населения ДНР, в том числе в городах и сельских районах в 2020 г.;
- динамика еженедельной заболеваемости COVID-19, внебольничными пневмониями, ОРВИ населения ДНР с 01.04.2020 г. по 31.12.2020 г.;

Проанализированы уровень, динамика и структура показателей общей заболеваемости, распространенности болезней, инвалидности взрослого населения, смертности населения Донецкой области за 2009-2013 гг. и ДНР за 2015-2020 гг.

Проведено статистическую обработку абсолютных величин с вычислением интенсивных, экстенсивных показателей, показателей наглядности, средних показателей, для интервальных динамических рядов рассчитаны темп роста (снижения), темп прироста (спада) [168].

Лабораторный метод заключался в выполнении полимеразной цепной реакции (ПЦР) для лабораторной диагностики новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Лабораторное подтверждение диагноза COVID-19 проводилось методом, основанным на амплификации кДНК в полимеразной цепной реакции и гибридизационно-флюорисцентной детекции продуктов амплификации в режиме реального времени в образцах биоматериала, полученного при взятии мазка из носоглотки и/или ротоглотки у пациентов. Применяемый набор реагентов (тест-система) состоит из трех комплектов: комплект для выделения РНК из клинического материала, комплект для ПЦР-амплификации с праймерами, специфичными для фрагмента генома SARS-CoV-2, комплект для детекции продуктов ПЦР. Использованы амплификаторы Rotor-Gene Q 6 роторного типа и Rotor-Gene Q 6000 2 flex роторного типа. Образцы материала для исследования вышеизложенным методом отбирали, хранили, транспортировали в соответствии с требованиями действующих директивных документов МЗ ДНР.

Медико-статистические методы использованы для статистической обработки полученных результатов, анализа детерминации заболеваемости социально-экологическими факторами.

Для достоверной оценки и объективных выводов о полученных результатах выборочных наблюдений при осуществлении гигиенических и эпидемиологических исследований, анализе лабораторных данных применены методы биостатистики [168, 169, 170, 171, 172].

Статистический анализ полученных данных проводился с помощью лицензионных программ статистического анализа «MedStat 5.2» [171] и Microsoft Office Excel (v. 14.0.7237.5000 32-разрядная, номер продукта: 02260-018-0000106-48881, Microsoft Corporation, 2010). Для статистической обработки результатов исследований были применены базовые методы математической статистики: описательная статистика, парные сравнения. Первым этапом обработки данных была проверка принадлежности данных к нормальному закону распределения случайных величин путем проверки нулевой гипотезы с использованием критерия Шапиро-Уилка (при $n < 30$) или χ^2 -квадрат Пирсона (при $n > 30$).

При этом проведены: статистическая обработка абсолютных величин с расчетом относительных показателей (интенсивные, экстенсивные, наглядности, соотношения), средних многолетних величин по общепринятым методикам, анализ интервальных динамических рядов с расчетом темпов роста (снижения), прироста (убыли), вычисление индексов и коэффициентов, анализ вариационных рядов: вычисление средней арифметической и стандартной ошибки (m). В случае качественных признаков рассчитывалась частота их проявления (%) и оценивалась стандартная ошибка этого показателя ($m \%$).

При сравнении количественных признаков было проведено сравнение их средних значений, для чего применяли критерий Стьюдента (в случае нормального закона распределения) и критерий Вилкоксона (в случае отличия закона распределения от нормального). При сравнении частоты проявления (качественные признаки) использован критерий χ^2 [169]. Во всех случаях

отличие считалось статистически значимым при уровне значимости $p < 0,05$. При проведении множественных сравнений проводился непараметрический ранговый однофакторный анализ Крускала-Уоллиса [172].

Для выявления наличия связей между признаками был применен метод корреляционного анализа. С этой целью рассчитывали показатели ранговой корреляции (Спирмена). Во внимание принимали значения показателей ранговой корреляции, статистически значимо ($p < 0,05$) отличающиеся от 0. Для анализа изменения одного явления в зависимости от изменения другого, связанного с ним явления, использовался регрессионный анализ [169].

ГЛАВА 3

АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ (COVID-19) В ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Установление региональных особенностей распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) представляет большой научный и практический интерес, так как на территории Донецкой Народной Республики действуют факторы, связанные с затянувшимся военным конфликтом, влияющие на условия обитания, формирование хронического психо-эмоционального стресса, снижение показателей здоровья населения, обуславливающие специфику медицинской помощи. Изучение механизмов формирования заболеваемости среди населения под воздействием специфически действующих в Донбассе военного времени факторов риска позволит обосновать рациональные в данной ситуации мероприятия и средства профилактики, оценить их эффективность, а в дальнейшем экстраполировать на другие подобные территории. В условиях естественного эксперимента, в которых находится население Донецкого региона, само течение событий определяет специфичность воздействия факторов. Задачей нашего исследования было выяснить различия по признаку влияния, доказать причинно-следственные связи и сравнить результат. При целенаправленном анализе такого рода события могут стать основой для построения новых научных гипотез и подходов [173]. В практическом аспекте важно разработать рациональные подходы к построению комплекса целенаправленных и эффективных организационных, профилактических, противоэпидемических мероприятий, направленных на предупреждение новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в конкретных условиях.

В данной главе изучены особенности распространения COVID-19 среди населения разных групп на территории Донецкой Народной Республики с момента начала ее регистрации.

3.1 Динамика распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в 2020 году

Первый случай новой коронавирусной инфекции (COVID-19) на территории Донецкой Народной Республики возник в Макеевке в марте 2020 г. Интенсивный показатель по городу составил 0,27 случая на 100 тыс. населения, по Республике – 0,04 на 100 тыс. нас. В апреле заболело 103 человека, эпидемический процесс охватил население восьми городов и двух районов Республики. Показатель заболеваемости достиг 4,53 на 100 тыс. нас. (рис. 3.1) В апреле зарегистрирован первый случай, импортированный с территории Украины. В мае продолжилось распространение инфекции до уровня 19,09 на 100 тыс. нас. (434 случая), что в 4,2 раза выше, чем в апреле. Случаи регистрировались на 15 административных территориях из 18.



Рис. 3.1 Помесячная динамика количества заболевших и умерших от новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в Донецкой Народной Республике с марта 2020 г. по июль 2021 г.

В последующие четыре месяца рост заболеваемости продолжался, но интенсивность распространения новой коронавирусной инфекции стала меньше. В июне уровень заболеваемости вырос в 1,44 раза по сравнению с предыдущим месяцем, в июле – остался на прежнем уровне (27,1 на 100 тыс. нас.), в августе – вырос в 1,27 раза, в сентябре в 1,31 раза и достиг показателя 44,86 на 100 тыс. нас.

Следовательно, за первые шесть месяцев распространения новой коронавирусной инфекции на территории ДНР произошло постепенное накопление значительного количества источников возбудителя инфекции: с марта по август выявлено 2559 случаев заболевания, что составляет 0,2 % от всего населения. Известно, что бессимптомных носителей может быть в 10-100 раз больше, чем выявленных больных.

Возможно, невысокие темпы прироста заболеваемости в летние месяцы способствовали снижению бдительности населения в отношении профилактики COVID-19. На этом фоне возник осенний скачок заболеваемости (вторая волна эпидемии). В октябре резко увеличились темпы роста и прироста заболеваемости. Интенсивный показатель повысился в 3,23 раза и достиг в 144,84 на 100 тыс. нас. (темп прироста 222,8 %). С ноября 2020 г. по март 2021 г. высокий уровень инцидентности сохранился, но темпы нарастания случаев COVID-19 замедлились, интенсивный показатель продолжал увеличиваться с ежемесячным темпом прироста 12,0-37,0 %. В феврале и апреле 2021 г. было незначительное снижение количества зарегистрированных случаев (темп спада - 21,3 % и -4,3 %) (табл. 3.1).

Всего за 2020 г. в Донецком регионе возникло 15317 случаев заболевания, показатель заболеваемости составил 673,69 на 100 тыс. нас. В 2021 г. ежемесячно регистрировалось от 3957 до 5420 заболевших (показатель был в пределах 174,04-238,43 на 100 тыс. нас.).

Отличительной особенностью распространения случаев новой коронавирусной инфекции на территории республики было отсутствие

Таблица 3.1

Динамика показателей заболеваемости, смертности и летальности от COVID-19 в ДНР с марта 2020 г. по август 2021 г.

Месяцы года	Заболеваемость			Смертность			Летальность
	Пок. на 100 тыс. нас.	Темп роста (снижения)	Темп прироста (спада)	Пок. наглядности	Темп роста (снижения)	Темп прироста (спада)	
Март	0,04			0,00			
Апрель	4,53	10300,0	10200,0	0,10			
Май	19,09	421,4	321,4	0,33	325,0	225,0	
Июнь	27,58	144,5	44,5	1,35	415,4	315,4	
Июль	27,05	98,1	-1,9	0,83	61,1	-38,9	
Август	34,26	126,7	26,7	0,93	112,1	12,1	
Сентябрь	44,86	130,9	30,9	1,60	173,0	73,0	
Октябрь	144,84	322,8	222,8	9,33	582,8	482,8	
Ноябрь	174,00	120,1	20,1	11,03	118,2	18,2	
Декабрь	197,44	113,5	13,5	8,98	81,4	-18,6	
Январь	221,19	112,0	12,0	10,18	113,4	13,4	
Февраль	174,04	78,7	-21,3	6,05	59,5	-40,5	
Март	238,43	137,0	37,0	5,28	87,2	-12,8	
Апрель	228,27	95,7	-4,3	7,50	142,2	42,2	

весеннего всплеска заболеваемости, характерного для большинства стран мира, включая РФ. В помесечной динамике заболеваемости отмечена лишь вторая (осенняя) эпидемическая волна, а в предыдущие месяцы заболеваемость характеризовалась медленным постепенным нарастанием. Такая динамика, по-видимому, обусловлена особенностями географического расположения ДНР и оперативностью организации противоэпидемических мероприятий. Республика граничит лишь с двумя странами (Российская Федерация и Украина), миграция населения проходит через контролируемые пункты пропуска, в которых уже с февраля-марта было организовано выявление подозрительных на COVID-19 случаев и изоляция всех в учреждениях здравоохранения. Эти мероприятия сдерживали интенсивное распространение источников инфекции среди населения.

Заболеваемость сопровождалась летальными исходами. На фоне низких показателей заболеваемости в первые 6 месяцев регистрации инфекции в регионе показатель смертности был невысоким (3,5-16,0 по сравнению с апрелем 2020 г.). В дальнейшем с распространением заболеваний коронавирусной инфекцией среди населения он возрос в 5,6-13,4 и более раза ($p < 0,05$) и достиг 89,75-110,25 от первоначального уровня (табл. 3.1).

Динамика показателей смертности от COVID-19 совпадала с динамикой заболеваемости до ноября 2020 г. включительно. Особенностью является более интенсивный ее рост в октябре на фоне резкого увеличения числа заболевших (темпы прироста смертности 482,8 %, заболеваемости – 222,8 %). Это может быть свидетельством тех трудностей для лечебно-диагностической службы, с которыми столкнулось большинство стран мира в начале пандемического распространения COVID-19, когда здравоохранение не располагало доказанными схемами лечения и достаточными силами и средствами для оказания качественной и своевременной медицинской помощи заболевшим.

В дальнейшем динамика смертности имела тенденцию к снижению с ежемесячным темпом спада от -12,8 % до -40,5 %. С ноября 2020 г. по март 2021 г. показатель смертности уменьшился в 2,1 раза ($p \leq 0,05$). Снижение показателя смертности на фоне роста показателя заболеваемости свидетельствует об улучшении медицинской помощи больным новой коронавирусной инфекцией в регионе.

Динамика показателя летальности (процент умерших среди заболевших) по месяцам года не совпадала с динамикой заболеваемости и смертности (табл. 4.1). Она имела стабильную тенденцию с апреля 2020 г. по апрель 2021 г. с отклонениями от среднемесячного показателя в пределах 2,15 %.

Принято считать, что увеличение показателя летальности, кроме прочих причин, может быть обусловлено неполным учетом случаев заболевания определенной нозологической формой, и, наоборот, если максимально регистрируются легкие и бессимптомные случаи инфекции, при этом удельный вес летальных исходов уменьшается [10]. Стабильная тенденция показателей

летальности в ДНР может косвенно свидетельствовать о том, что подходы к выявлению случаев COVID-19 с течением времени существенно не изменились.

Итак, анализ динамики заболеваемости COVID-19 с момента начала ее регистрации в марте 2020 г. продемонстрировал, что распространение инфекции в Донецком регионе приобрело характер эпидемической вспышки с постоянной циркуляцией возбудителя. Количество летальных исходов заболевания нарастало параллельно с ростом заболеваемости до ноября 2020 г., а затем имело тенденцию к снижению. Высокое эпидемиологическое и социальное значение новой коронавирусной инфекции диктует необходимость проведения исследований по установлению групп риска, территорий риска и факторов риска возникновения этой инфекции в Донбассе с целью разработки целенаправленных и эффективных мер и совершенствования системы профилактики.

3.2 Характеристика возрастной структуры заболеваемости новой коронавирусной инфекцией (COVID-19)

Анализ возрастной структуры заболеваемости COVID-19 в 2020 году показал, что в ДНР новой коронавирусной инфекцией болели лица всех возрастных групп. Среди заболевших детей, подростков и молодых людей (до 40 лет) преобладали лица мужского пола, удельный вес которых колебался от 67,7 % заболевших в возрасте до 1 года ($p < 0,05$) до 52,2 % заболевших в 19-20 лет. Частота заболеваний среди мужчин и женщин старше 40 лет не имела достоверных различий, за исключением возрастной группы 51-60 лет, в которой женщин было больше, чем мужчин – 52,1 % (рис. 3.2).

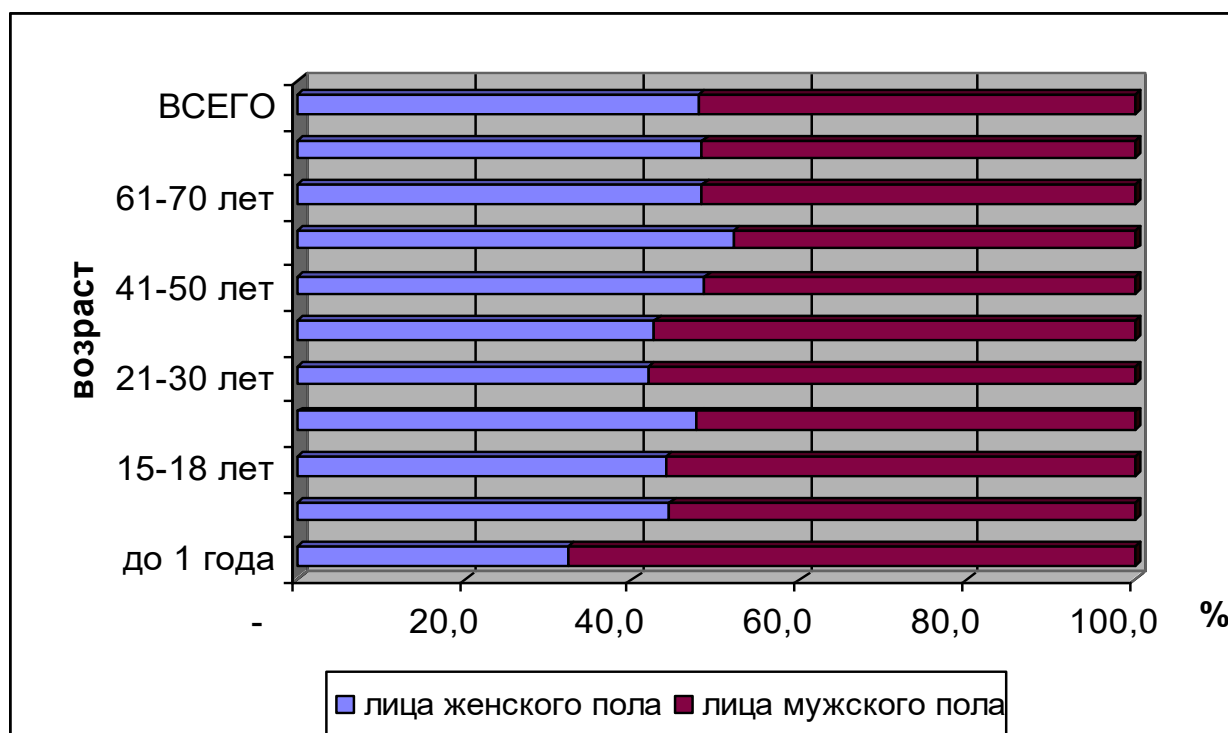


Рис. 3.2 Доля лиц женского и мужского пола среди заболевших COVID-19 разного возраста в ДНР в 2020 г.

В возрастной структуре заболевших новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) наибольший удельный вес занимали лица пожилого возраста: 61-70 лет – 25,2 %, 51-60 лет – 20,8 %, старше 71 года – 17,1 %. Лица в возрасте до 20 лет составляли 3,45 % от всех случаев, 21-30 лет – 6,8 %, 31-40 лет – 12,2 % (рис. 3.3).

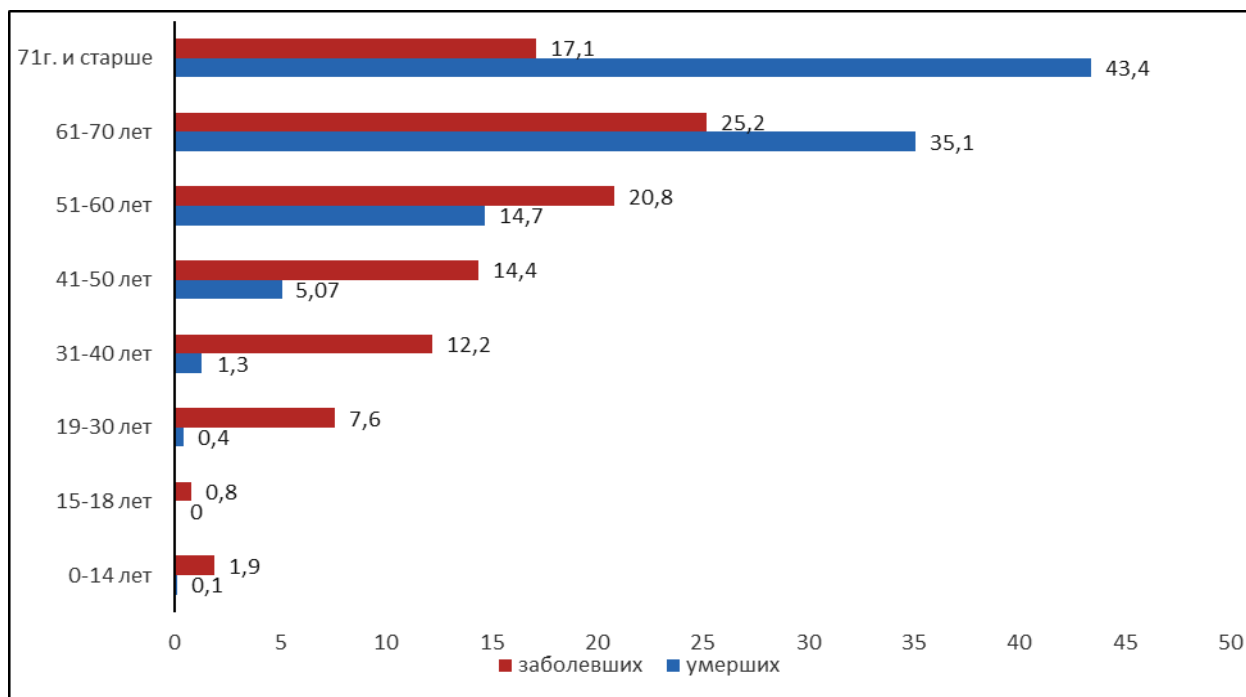


Рис. 3.3 Возрастная структура заболевших и умерших от COVID-19 в Донецкой Народной Республике в 2020 г. (в %)

Интенсивный показатель заболеваемости имел большее значение у более старших лиц, то есть повышался с увеличением возраста (табл. 3.2). Дети от 1 до 14 лет болели реже всего (96,6 на 100 тыс. нас. данного возраста), а взрослые 61-70 лет – чаще всего (1133,2 на 100 тыс. нас. данного возраста). Исключением была возрастная группа младенцев до 1 года, из которых заболел 31 ребенок, при этом показатель составил 264,8 на 100 тыс. соответствующего контингента. Интенсивность поражения новой коронавирусной инфекцией в группе самых старших лиц (71 год и более) была ниже, чем в предыдущих группах пожилых людей, и составила 897,6 на 100 тыс. соответствующего контингента, видимо, по причине низкого риска заражения из-за менее активных социальных контактов этих людей. Интенсивность заболеваемости лиц старше 41 года была выше, чем заболеваемость всего населения в целом (667,9 на 100 тыс. нас.).

Таблица 3.2

Уровень и структура заболеваемости от COVID-19 населения разного возраста в ДНР в 2020 году

Возрастные группы	Показатели заболеваемости		
	Абс. пок.	Пок. на 100 тыс. нас.	Удельный вес, %
до 1 года	31	264,78	0,20
1-14 лет	259	96,64	1,69
15-18 лет	125	152,52	0,82
19-20 лет	113	253,81	0,74
21-30 лет	1 044	396,36	6,82
31-40 лет	1 872	477,41	12,22
41-50 лет	2 201	697,07	14,37
51-60 лет	3 192	936,58	20,84
61-70 лет	3 862	1 133,17	25,21
71 год и старше	2 618	897,63	17,09
Все население	15 317	667,86	100,00

Частота летальных исходов значительно отличалась в зависимости от возраста заболевших. Среди всех умерших от COVID-19 почти половину (43,4 %) составляли больные старше 70 лет, что значительно превышает удельный вес лиц этого возраста в структуре заболевших (17,1 %). Более трети летальных исходов (35,05 %) приходилось на больных в возрасте 61-70-летних, 14,7 % – в возрасте 51-60 лет. Среди заболевших младенцев до 1 года и лиц от 15 до 20 лет летальных исходов не возникало (рис. 3.3).

Показатель летальности в группе 71 года и старше был наивысшим – в 2,5 раза ($p < 0,05$) больше летальности среди всего населения (табл. 3.3). В группе 61-70 лет летальность превышала показатель для всех заболевших в 1,4 раза ($p < 0,05$). В возрастных группах моложе 61 года показатель был ниже среднего республиканского, он снижался по мере снижения возраста.

Если показатель смертности всего населения от COVID-19 в Республике принять за 1,0, то в группе заболевших преклонного возраста (71 год и старше) смертность зарегистрирована на уровне 3,41, 61-70 лет – 2,36, 51-60 лет – 0,99, 41-50 лет – 0,37 (табл. 3.3). Для более молодых возрастных групп смертность в

показателях наглядности составляла менее 0,10, то есть была в 10 и более раз ниже среднего республиканского показателя.

Таблица 3.3

Уровень заболеваемости, смертности и летальности от COVID-19 населения разного возраста в ДНР в 2020 году

Возрастные группы	Заболеваемость		Смертность	Летальность
	Абс. пок.	Пок. на 100 тыс. нас.	Пок. наглядности	Пок. наглядности
до 1 года	31	264,78	0	0
1-14 лет	259	96,64	0,01	0,04
15-18 лет	125	152,52	0	0
19-20 лет	113	253,81	0	0
21-30 лет	1 044	396,36	0,03	0,05
31-40 лет	1 872	477,41	0,08	0,11
41-50 лет	2 201	697,07	0,37	0,35
51-60 лет	3 192	936,58	0,99	0,71
61-70 лет	3 862	1 133,17	2,36	1,39
71 год и старше	2 618	897,63	3,41	2,54
Все население	15 317	667,86	1,00	1,00

Таким образом, анализ заболеваемости в различных группах населения продемонстрировал, что среди заболевших преобладали лица мужского пола, которые составили 52,1 % из всех случаев COVID-19. Более выражена эта разница была в группах моложе 40-летнего возраста. Среди умерших от COVID-19 статистически значимых гендерных различий не выявлено. Установлена четкая зависимость уровня заболеваемости от возраста: интенсивность поражения коронавирусной инфекцией была выше в более старших возрастных группах. Анализ показателей возрастной структуры умерших, смертности и летальности однозначно подтверждают, что наиболее неблагоприятные клинические исходы возникали среди заболевших самых старших возрастных группах. С уменьшением возраста показатели снижались. Летальность не регистрировалась среди молодежи 15-20 лет, из заболевших детей умер один ребенок.

3.3 Особенности территориального распространения новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в Донецком регионе

Изучение особенностей территориального распространения новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в Донецком регионе свидетельствует, что случаи заболевания COVID-19 распределялись неравномерно по территориям. Первого больного выявили в городе Макеевка в марте. В апреле в эпидемический процесс новой коронавирусной инфекции включились жители восьми городов (97 заболевших, показатель 4,66 на 100 тыс. городского населения) и двух районов (5 заболевших, показатель 2,59 на 100 тыс. сельского населения). В мае территория распространения COVID-19 расширилась и охватила 11 из 12 городов и 4 из 6 районов (интенсивный показатель 19,8 и 10,9 соответственно). В июне инфекция регистрировалась уже на всех административных территориях республики, за исключением одного сельского района. Частота регистрации случаев среди городских жителей до этого времени превышала интенсивность поражения сельских жителей, а с июня по август они статистически не отличались (рис. 3.4). Далее заболеваемость в городах возрастала и превышала в сентябре и октябре показатель в сельских районах. В ноябре и декабре отмечены очень высокие темпы прироста COVID-19 среди сельских жителей, показатель заболеваемости населения районов превысил показатель городского населения.

То есть в распространении коронавирусной инфекции среди жителей городов и районов отмечена такая тенденция: население городской местности включается в эпидемический процесс в первую очередь и его пораженность превышает показатели в районах. С «задержкой» в два-три месяца эпидемическое распространение наступает в сельских районах, при этом интенсивный показатель сравнивается с показателем в городах (первая волна эпидемии) или даже превышает их (вторая волна эпидемии). Закономерности территориального распространения новой коронавирусной инфекции в

Донецком регионе совпадают с таковыми для группы инфекций дыхательных путей с наиболее легким аэрозольным механизмом передачи. Вначале случаи возникали и распространялись в городской местности с высокой плотностью и интенсивными контактами населения, а в последующем – в сельской местности.

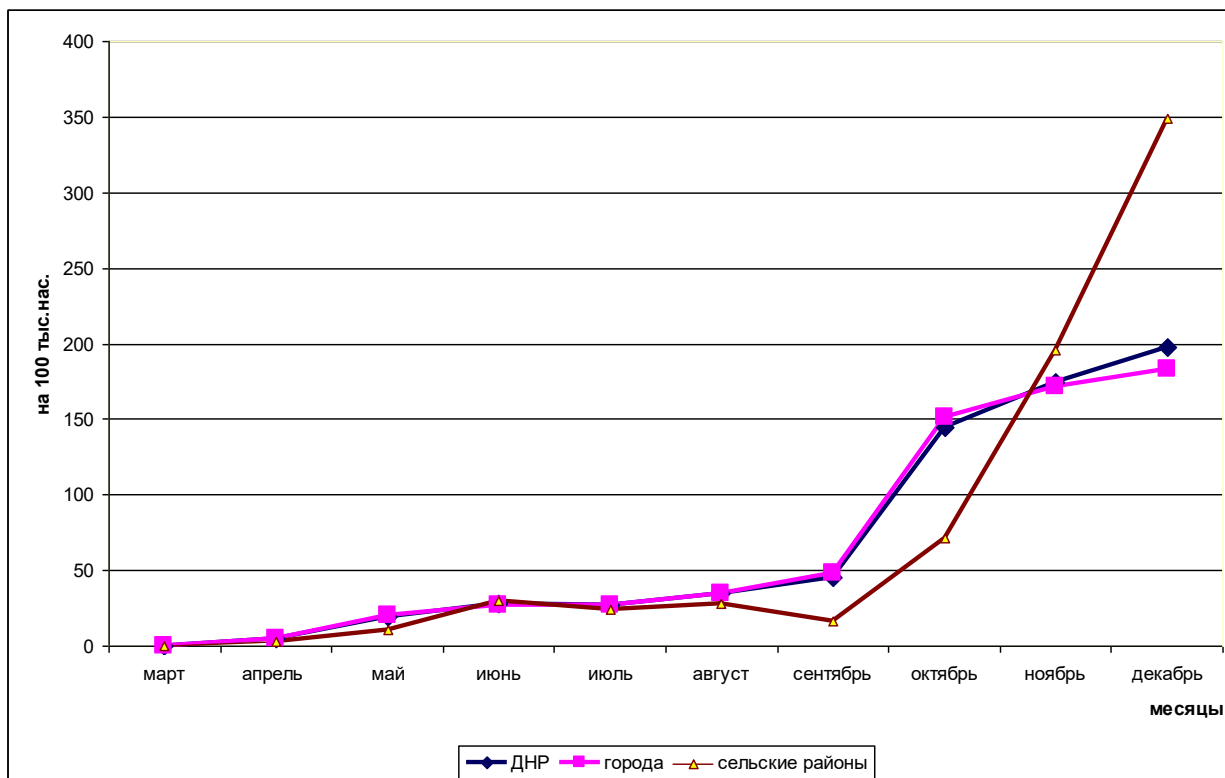


Рис. 3.4 Динамика заболеваемости COVID-19 населения городов и сельских районов ДНР по месяцам 2020 года (в пок. на 100 тыс. нас. соответствующего контингента)

Анализ динамики заболеваемости на конкретных административных территориях не выявил принципиальных отличий от динамики показателей в городах и районах в целом.

Нужно отметить, что в ДНР почти ежемесячно интенсивный показатель заболеваемости в городах по уровню был очень близок к показателю по республике в целом, а незначительные абсолютные числа заболевших сельских жителей выражались в высоких интенсивных показателях. Это объясняется сильной степенью урбанизации Донецкого региона в настоящее время.

Всего в 2020 г. возникло 13890 случаев COVID-19 в городах и 1403 случая в сельских районах. Интенсивный показатель был 667,57 на 100 тыс. городского населения и 727,24 на 100 тыс. сельского населения. Среди городских жителей уровень заболеваемости, превышающий средний по городам, зарегистрирован в пяти административных территориях из двенадцати: Дебальцево, Докучаевск, Донецк, Харцызск, Кировское. Наиболее низкая заболеваемость была в Ждановке, Торезе, Снежном. Сельские жители чаще всего болели в Старобешевском, Тельмановском, Новоазовском районах, реже всего – в Шахтерском и Ясиноватском районах (рис. 3.5).

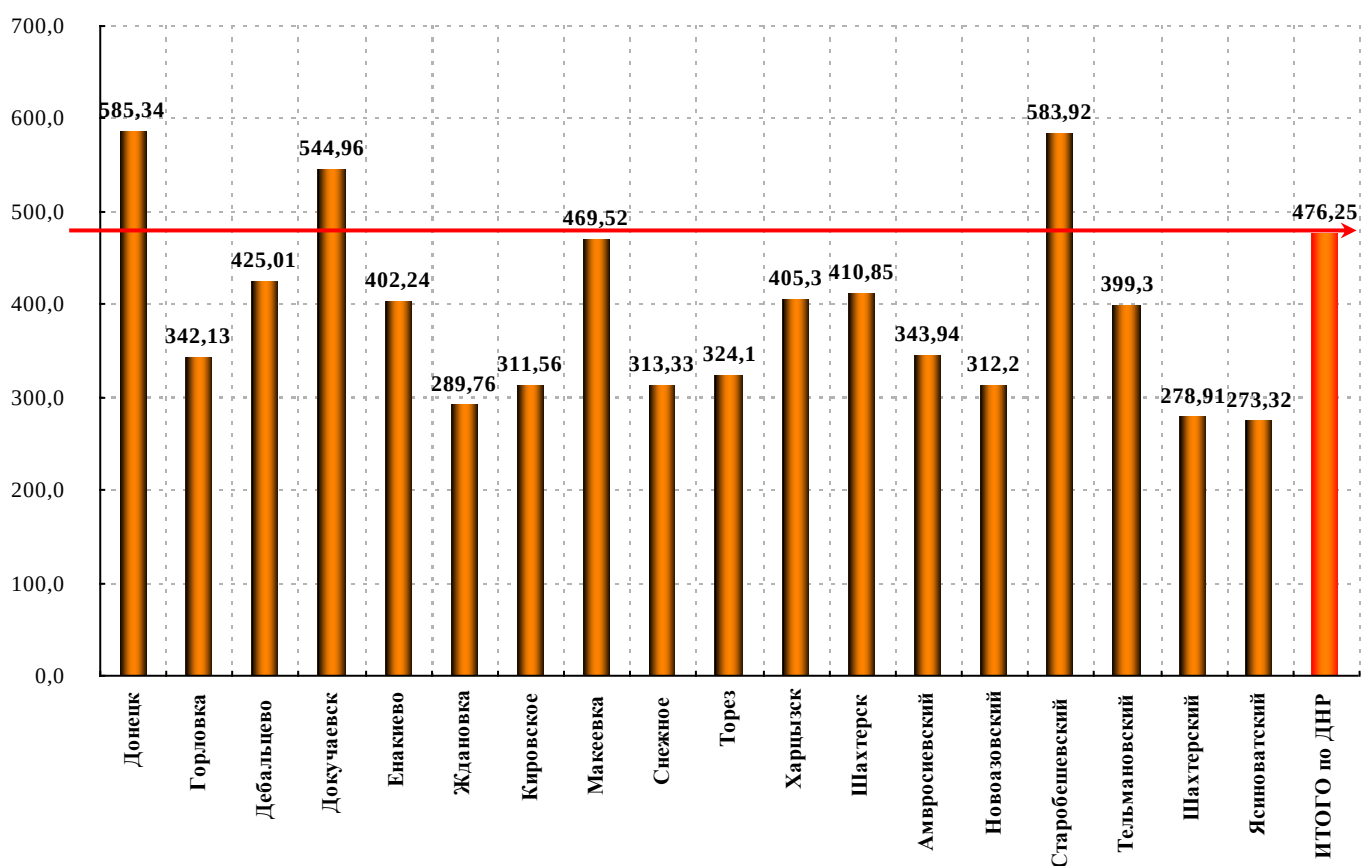


Рис. 3.5 Уровень заболеваемости COVID-19 в разрезе городов и районов ДНР в 2020 г.

Анализ показателей смертности от COVID-19 на разных административных территориях показал, что они были наиболее высокими в тех сельских районах, в которых преобладали и показатели заболеваемости

(рис. 3.6). Среди городского населения смертность, превышающая среднегородской уровень, зарегистрирована лишь в двух городах с уровнем заболеваемости выше среднегородского (Докучаевск и Кировское). В остальных городах с высокой заболеваемостью смертность была ниже среднегородского показателя. Однако, в городах Макеевка, Енакиево, Снежное уровень заболеваемости был ниже среднегородского, но показатели смертности зарегистрированы на наиболее высоком уровне среди городского населения.

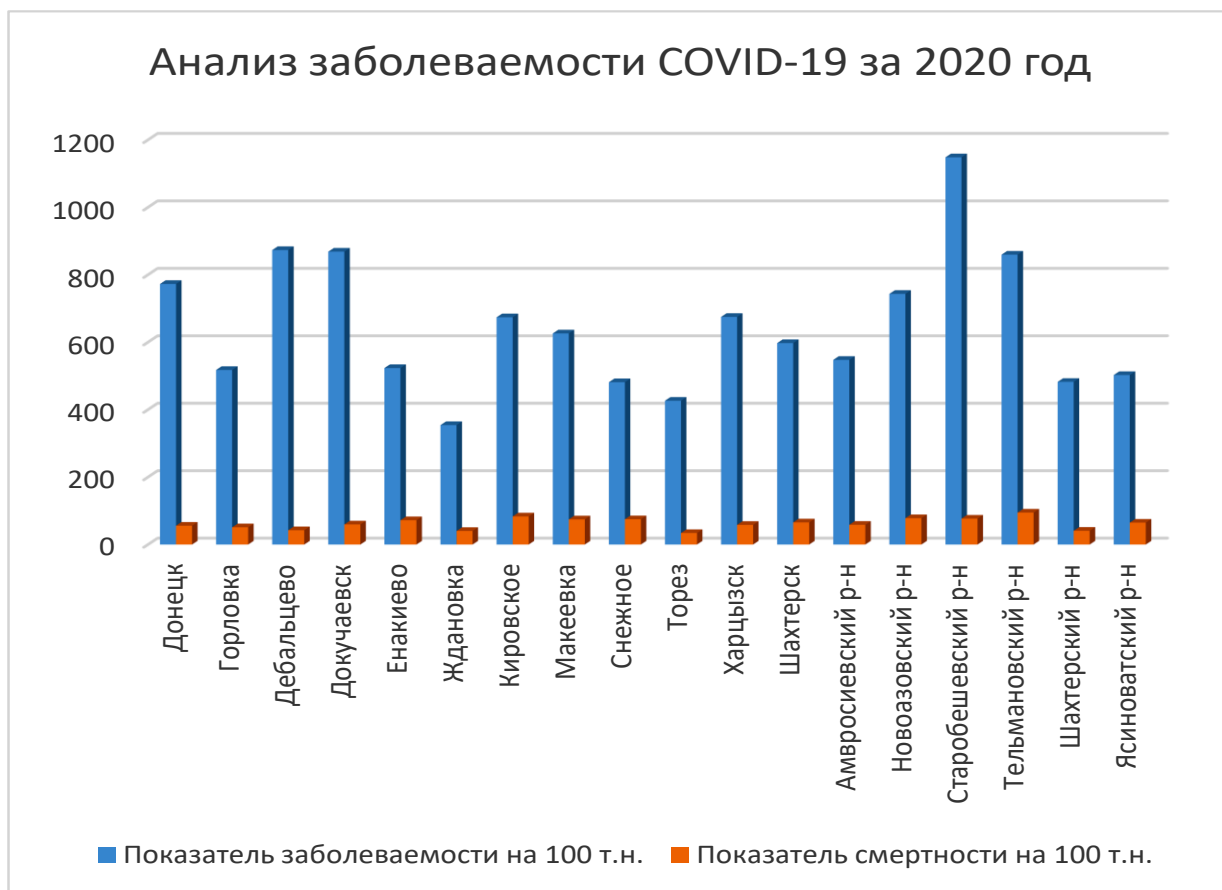


Рис. 3.6 Уровень заболеваемости и смертности от COVID-19 на административных территориях ДНР в 2020 г.

Такое соотношение позволяет расценивать эти города как территории риска, где, возможно, был недостаточен уровень медицинского обеспечения или лечения больных коронавирусной инфекцией, или проявилось влияние других факторов риска. Показатель смертности в сельских районах был на 14,3 % выше, чем в городах, а летальности – на 5,0 % выше. Причинами такого соотношения,

по-видимому, являются более высокий уровень оказания медицинской помощи и более полное выявление больных в городской местности.

Таким образом, анализ показателей и динамики заболеваемости COVID-19 населения на разных территориях позволил установить, что в динамике по месяцам случаи сначала возникали и интенсивнее распространялись в городской местности, где высока плотность населения и более интенсивно реализуются социальные контакты. А в последующем через 2-3 месяца происходила интенсификация эпидемического процесса в сельской местности. Отмечено, что интенсивность поражения городских и сельских жителей не имела статистических различий (8,9 %, $p > 0,05$), частота возникновения случаев смерти от COVID-19 в сельских районах была выше, чем в городах: летальность – на 5,0 %, смертность – на 14,3 % ($p < 0,05$).

Обобщая результаты анализа эпидемического процесса новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в ДНР в 2020 г. можно сделать заключение о региональных особенностях распространения COVID-19. С марта по август 2020 г. на территории республики происходило постепенное накопление значительного количества источников COVID-19 (0,2 % от всего населения, при этом бессимптомных носителей может быть в 10-100 раз больше, чем выявленных больных). Наибольший темп прироста заболеваемости был в октябре (+222,8 %), в ноябре-марте он замедлился (+12,0-37,0 %). Показатель заболеваемости в 2020 г. составил 673,7 на 100 тыс. нас. Распространение инфекции в Донецком регионе приобрело характер эпидемической вспышки с постоянной циркуляцией возбудителя. Особенностью распространения COVID-19 в ДНР было медленное нарастание случаев в начале пандемии, отсутствие весенней эпидемической волны, что обусловлено особенностями территориального расположения республики и оперативностью противоэпидемических мероприятий.

Летальные случаи возникали ежемесячно с апреля. Показатель смертности, аналогично другим странам, увеличивался в первые шесть месяцев распространения COVID-19 из-за отсутствия испытанных схем лечения и

недостатка лечебно-диагностического оборудования. С ноября 2020 г. по март 2021 г. на фоне роста заболеваемости смертность снизилась в 2,1 раза ($p < 0,05$), что обусловлено улучшением медицинской помощи больным. Тенденция показателя летальности была стабильной, что косвенно свидетельствует об одинаковых подходах к выявлению случаев COVID-19 в течение всего проанализированного периода.

Среди заболевших преобладали лица мужского пола (52,1 % из всех случаев). Более выражена эта разница была в группах моложе 40-летнего возраста. Среди умерших от COVID-19 статистически значимых гендерных различий не было. В возрастной структуре заболевших COVID-19 лица старше 60 лет занимали 42,3 %, 51-60 лет – 20,8 %, а лица младше 20 лет – 3,45 %. Интенсивный показатель заболеваемости увеличивался с увеличением возраста: в группе 51-60 лет – 936,6 на 100 тыс. нас. данного возраста, 61-70 лет – 1133,2 на 100 тыс. нас. данного возраста, 71 год и старше – 897,6 на 100 тыс. нас. данного возраста

Оценка возрастной структуры умерших, смертности и летальности лиц разного возраста свидетельствуют о наиболее неблагоприятных клинических исходах у заболевших самых старших возрастных группах. Показатель летальности в группе 61-70 лет был выше показателя для заболевших всех возрастов в 1,4 раза, в группе 71 год и старше – в 2,5 раза ($p < 0,05$), а показатель смертности – в 2,4 и 3,4 раза ($p < 0,05$) соответственно. С уменьшением возраста показатели снижались. Для заболевших моложе 40 лет они были в 10 и более раз ниже среднего республиканских показателей. Летальность не регистрировалась среди молодежи 15-20 лет, из заболевших детей умер один ребенок. То есть, возрастной группой риска являются лица старше 60 лет.

Изучение показателей и динамики заболеваемости COVID-19 населения на разных территориях позволил установить, что случаи заболевания распределялись неравномерно. В течение первых трех месяцев инфекция охватила 11 из 12 городов и 4 из 6 районов, заболеваемость в городах была выше – 19,8 и 10,9 на 100 тыс. нас. соответственно. С июня по август интенсивные

показатели городского и сельского населения не отличались, в сентябре и октябре заболеваемость в городах превышала показатель в сельских районах. В ноябре и декабре из-за очень высокого темпа прироста COVID-19 среди сельских жителей заболеваемость населения районов превысила показатель городского населения. То есть, в динамике по месяцам случаи в первую очередь возникали и интенсивнее распространялись в городской местности, где высокая плотность населения и более интенсивно реализуются социальные контакты. С «задержкой» в два-три месяца эпидемическое распространение наступало в сельских районах, при этом интенсивный показатель сравнивался с показателем в городах (первая волна эпидемии) или даже превышал их (вторая волна эпидемии). Всего в 2020 г. возникло 13890 случаев COVID-19 в городах и 1403 случая в сельских районах, что составило 667,57 и 727,24 на 100 тыс. соответствующего контингента. Показатель заболеваемости в городах по уровню был очень близок к показателю по республике в целом из-за сильной степенью урбанизации Донецкого региона в настоящее время.

Анализ показателей смертности от COVID-19 на разных административных территориях установил, что они были наиболее высокими в тех сельских районах, в которых преобладали и показатели заболеваемости. Выявлены города (Макеевка, Енакиево, Снежное), где на фоне заболеваемости ниже среднегогородского уровня, зарегистрированы наиболее высокие для городов показатели смертности. Такое соотношение позволяет расценивать эти города как территории эпидемического риска COVID-19 с недостаточным уровнем медицинского обеспечения или лечения больных коронавирусной инфекцией. Преобладание показателя заболеваемости сельских жителей над городскими на 8,94 % не было статистически значимым ($p > 0,05$), частота возникновения случаев смерти от COVID-19 в сельских районах была выше, чем в городах: летальность – на 5,0 %, смертность – на 14,34 % ($p < 0,05$). Причинами такого соотношения, по-видимому, являются более высокий уровень оказания медицинской помощи и полное выявление больных в городской местности.

Таким образом, данным исследованием впервые установлены современные территориально-временные закономерности возникновения и распространения новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) по частоте, уровню, структуре, динамике среди различных возрастно-половых и социальных групп населения Донецкого региона.

Очевидно, что сложившаяся ситуация требует быстрого реагирования и внедрения рациональных и эффективных противоэпидемических мероприятий, что будет освещено в последующих главах диссертационной работы.

Основные результаты главы опубликованы в 3 работах [178, 179, 181].

ГЛАВА 4

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ОРГАНИЗАЦИЮ МЕР БОРЬБЫ С НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ (COVID-19) В ДНР

В Донецкой Народной Республике развитие эпидемического процесса новой коронавирусной инфекции (COVID-19) имело определенную специфику, обусловленную особенностями действия социально-экономических, демографических, техногенных факторов. В Донецком регионе с 2014 г. продолжается локальный военный конфликт, влияющий на социальные и внешнесредовые условия обитания, способствует формированию хронического психоэмоционального стресса и снижению показателей здоровья населения. Учитывая эти обстоятельства, нами была проведена гигиеническая оценка некоторых факторов среды обитания и показателей здоровья населения, на фоне которых произошел занос новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в страну, и которые влияют на уровень ее распространения, на особенности организации и эффективность профилактических мероприятий. Нами были проанализированы состояние экологических показателей среды обитания, демографические изменения и показатели здоровья населения, организация медицинского обслуживания и санитарно-гигиенического обеспечения.

Эксперты ВОЗ выделили четыре основные группы факторов, обеспечивающих здоровье современного человека, и определили их ориентировочное соотношение. На основе этого в 1994 г. Межведомственная комиссия Совета безопасности Российской Федерации по охране здоровья населения в Федеральных концепциях "Охрана здоровья населения" и "К здоровой России" определила это соотношение применительно к РФ следующим образом: генетические факторы – 15-20 %, состояние окружающей среды – 20-25 %, медицинское обеспечение – 10-15 %, условия и образ жизни людей – 50-55 %.

4.1 Гигиеническая оценка состояния среды обитания

Понятие среда обитания включает как социальные, так и природные и искусственно создаваемые физические, химические и биологические факторы, которые прямо или косвенно воздействуют на жизнь и здоровье человека [167, 175]. Донбасс в настоящее время расценивается как территория с очень напряженной экологической, демографической, а в последние 10-15 лет и социально-экономической ситуацией [174]. Гигиеническая оценка состояния среды обитания включала изучение качества питьевой воды, атмосферного воздуха, почвы, продуктов питания, загрязнение окружающей среды хозяйственно-бытовыми и промышленными отходами, наличие пестицидов и ядохимикатов, полимерных материалов, физические факторы (шум, электромагнитное излучение, вибрация, ультразвук и др.).

Для оценки качества питьевой воды, воды водоемов, используемых для водоснабжения населения и рекреационных целей, и ее влияние на здоровье населения в 2020 г. на территории ДНР учреждениями ГСЭС было отобрано и исследовано 3399 проб воды на санитарно-химические показатели. Пробы воды отобраны из источников питьевого централизованного водоснабжения, водопроводов, распределительной сети, источников децентрализованного водоснабжения. Из них не отвечало требованиям санитарных норм 333 пробы (9,80 %), в том числе по органолептике – 111 проб (3,27 %), по общей минерализации – 87 проб (2,56 %), по содержанию химических веществ с превышением ПДК – 46 проб (1,35 %). На микробиологические показатели в 2020 г. было отобрано 3497 проб воды, из них не отвечало санитарным нормам 94 пробы (2,69 %), в том числе на коли-формы – 82 пробы (2,34 %). Из поверхностных водоисточников (канал Северский Донец-Донбасс и резервные водохранилища) удельный вес проб, не отвечающих требованиям санитарных норм по микробиологическим показателям, составил 11,82 % против 13,46 % в 2019 г. (табл. 4.1). Отмечается некоторое ухудшение качества воды

поверхностных водоисточников по санитарно-химическим показателям. Удельный вес нестандартных проб в 2020 г. составил 40,76 % (38,89 % в 2019 г.). Произошло снижение уровня микробного загрязнения воды подземных источников централизованного водоснабжения. По микробиологическим показателям удельный вес отклонений составил 12,14 % в 2020 г. против 16,17% в 2019 г.

Таблица 4.1

Удельный вес исследованных проб воды, не соответствующих требованиям санитарных норм (%)

Показатели	Удельный вес проб воды, не отвечающих требованиям санитарных норм, %			
	Микробиологические пок.		Санитарно-химические пок.	
	2019 год	2020 год	2019 год	2020 год
Поверхностные водоисточники				
ДНР	13,46	11,82	38,89	40,76
Горловка	15,38	3,85	100,00	76,92
Донецк	46,15	41,67	76,92	58,33
Макеевка	0,00	8,33	12,50	0,00
Подземные источники централизованного водоснабжения				
ДНР	16,17	12,14	42,93	58,33
Дебальцево	0,00	5,88	47,37	56,25
Енакиев	100,0	100,0	100,0	100,0
Старобешевский р-н	55,56	27,66	40,86	74,47
Источники децентрализованного водоснабжения				
ДНР	20,16	16,73	44,54	39,79
Горловка	33,33	0,00	66,67	75,00
Енакиев	42,42	33,33	54,55	45,83
Макеевка	40,00	83,33	80,00	100,00
Амвросиевский р-н	8,70	30,00	20,19	20,19
Сеть централизованного питьевого водоснабжения				
ДНР	2,27	2,73	5,48	9,63
Горловка	0,41	2,10	4,82	20,80
Дебальцево	0,00	2,7	5,85	16,38
Енакиев	0,51	2,04	8,45	16,60
Харцызск	6,73	4,62	12,50	15,81
Старобешевский р-н	2,80	3,53	8,75	25,88

Удельный вес нестандартных проб по санитарно-химическим показателям в подземных водоисточниках централизованного водоснабжения в 2020 г. составил 58,33 % (42,93 % – в 2019 г.). Причина отклонений – значительная минерализация воды подземных источников, которая обусловлена гидрогеологическими особенностями региона. Отмечается некоторое улучшение микробиологических показателей качества воды источников децентрализованного водоснабжения (табл. 4.1). Удельный вес отклонений качества воды по микробиологическим показателям в 2020 г. составил 16,73 % против 20,16 % в 2019 г. В 2020 г. отмечается существенное ухудшение качества питьевой воды по санитарно-химическим показателям. Удельный вес нестандартных проб составил 9,63 % (5,48 % – в 2019 г.). Ухудшение качества воды по санитарно-химическим показателям связано со значительной минерализацией подземных вод, «мокрой» консервацией подземных сооружений угольных предприятий, значительным амортизационным износом головных сооружений водоподготовки и разводящих сетей.

Причиной загрязнения поверхностных водоемов могут быть сточные воды. Анализ показателей водоотведения и состояния водоемов показал, что из 128 выпусков (43 выпуска хозяйственно-бытовых сточных вод, 85 выпусков промышленных вод) 58 выпусков сбрасывали сточные воды без очистки или же с очисткой, не отвечающей требованиям санитарных норм. Лабораторные исследования качества воды водоемов осуществлялись в 91 постоянном створе наблюдения, из них: 17 створов в водоемах I категории, 70 створов – в водоемах II категории, 4 створа – в Азовском море (табл. 4.2).

Таблица 4.2

Анализ показателей водоотведения и состояния водоемов

Водоемы	Удельный вес проб воды с отклонениями, %			
	Микробиологические пок.		Санитарно-химические пок.	
	2019 год	2020 год	2019 год	2020 год
I категории	13,46	15,46	48,74	46,97
II категории	54,63	60,37	77,78	79,95
Азовское море	0,00	0,00	0,00	0,00

По сравнению с Российской Федерацией, где в 2020 г. в структуре заболеваемости всего населения, вероятно обусловленной водным пероральным фактором, приоритетные позиции по абсолютному числу дополнительных случаев занимали болезни мочеполовой системы (31,71 %, 436 478 абс. сл.), болезни органов пищеварения (25,41 %, 349 739 абс. сл.), болезни кожи и подкожной клетчатки (16,7 %, 229 945 абс. сл.), болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (6,95 %, 95 623 абс. сл.), болезни костно-мышечной системы (5,03 %, 69 238 абс. сл.) [2], в Донецкой Народной Республике данная тенденция не прослеживается. В 2020 г. рост заболеваемости сформирован за счет роста заболеваемости органов дыхания (+5,7 %), расстройств психики и поведения (+2,7 %), инфекционных болезней (+2,4 %), эндокринных болезней(+2,3 %).

На загрязнение атмосферного воздуха 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. в исследовано 20441 проб атмосферного воздуха, что на 61,4 % больше, чем в 2019 г. Относительно стабильная ситуация с влиянием вредных выбросов в атмосферный воздух связана в значительной степени с низкой производственной загруженностью предприятий.

Основные показатели загрязнения атмосферного воздуха сформированы за счет следующих веществ (табл. 4.3): - пыль (отобрано 3052 пробы, в том числе на стационарных постах 1053, с превышением ПДК выявлено 115 проб – 3,77 %); - сернистый ангидрид (отобрано 2375 проб, в том числе на стационарных постах 881, с превышением ПДК выявлено 98 проб- 4,13 %); - сероводород (отобрано 1407 проб, в том числе на стационарных постах 563, с превышением ПДК выявлено 28 проб - 1,99 %); - окислы азота (отобрано 3200 проб, в том числе на стационарных постах 1044, с превышением ПДК выявлено 44 пробы – 1,38 %); -аммиак (отобрано 1008 проб, в том числе на стационарных постах 654, с превышением ПДК выявлено 32 пробы – 3,17 %); -фенол и производные (отобрано 1083 пробы, из них на стационарных постах 654, с превышением ПДК выявлено 49 проб – 4,52 %); -

формальдегид (отобрано 884 пробы, из них на стационарных постах 563 пробы, с превышением ПДК выявлено 22 пробы – 2,49 %).

В 2020 г. самыми запыленными городами оставались Горловка (57,5 %), Донецк (33,3 %), Енакиево (30,0 %), Макеевка (12,0 %). По сернистому ангидриду наиболее неблагоприятными были Макеевка (39,3%), Енакиево (26,3 %). Загрязнение атмосферного воздуха сероводородом сформировано за счет города Енакиево (16,8 %), фенолом и его производными за счет городов Донецк (43,8 %), Енакиево (14,4 %), Макеевка (12,8 %), аммиаком – Макеевка (24 %), азотом диоксидом – Макеевка (12 %). Положительный прирост по количеству проб с превышением ПДК в 2020 г. зарегистрирован в Торезе (26 %), Амвросиевском (23,7 %) и Ясиноватском (1,2 %) районах.

Таблица 4.3

Результаты исследования показателей загрязнения атмосферного воздуха

Вид исследования	Удельный вес проб атмосферного воздуха с превышением ПДК, %		Темп прироста к 2019 г., %
	2019 год	2020 год	
Всего	2,75	1,93	-7,0
На стационарных постах	3,20	2,63	-17,8
Пыль	5,58	3,77	-37,6
Сернистый ангидрид	5,76	4,13	-33,2
Сероводород	2,58	1,99	-30,2
Окислы азота	1,88	1,38	-29,8
Аммиак	4,09	3,17	-22,4
Фенол и производные	6,12	4,52	-26,1
Формальдегид	3,11	2,49	-19,9

Таким образом, в 2020 г. произошло снижение удельного веса проб атмосферного воздуха с превышением ПДК пыли, сернистого ангидрида, сероводорода, фенолов, окислов азота. Выявлены нарушения санитарного законодательства на 80 из 166 обследованных объектах (48,2 %). Влияние атмосферного воздуха на здоровье населения значительно. Установлено, что критическими поражаемыми органами являются органы дыхания, иммунная система, кровь и пр. Постоянное воздействие повышенных концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе на жителей определенных территорий

(г. Макеевка, Енакиево), возможно, способствовало формированию предрасположенности к более частому тяжелому течению новой и неблагоприятным исходам новой коронавирусной инфекции у заболевших в этих городах.

При контроле степени загрязнения почвы в 2020 г. было отобрано на 66,3 % больше проб почвы по сравнению с 2019 г.: 1107 проб на санитарно-химические показатели, 971 на соли тяжелых металлов, 81 на пестициды, 4760 на гельминты, 428 на бактериологический анализ (табл. 4.4). В 2020 г. произошло ухудшение состояния почвы в селитебной зоне по сравнению с 2019 г. по всем показателям, за исключением паразитологического загрязнения. Превышений ПДК по содержанию пестицидов не выявлено.

Таблица 4.4

Результаты исследования показателей загрязнения проб почвы

Показатели	Доля проб почвы с превышением ПДК, %			
	Всего		Селитебная зона	
	2019 год	2020 год	2019 год	2020 год
Санитарно-химические	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	13,86	13,32	12,13	15,55
Паразитологические	3,03	2,73	3,03	2,73

Таким образом, в 2020 г. отмечено ухудшение качества почвы по сравнению с 2019 г. в крупных городах республики. По данным ВОЗ (2016) до 95 % ксенобиотиков попадают в организм человека по трофическим цепочкам (с продуктами растительного и животного происхождения, питьевой водой), в которых участвует почва. Они являются неспецифическими факторами снижения общей резистентности. Некоторые ксенобиотики (тяжелые металлы свинец и кадмий) обладают прямым иммунотоксическим действием на легочную ткань [176]. Учитывая эти факты можно сделать вывод, что в ДНР 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.

На состояние здоровья населения в значительной мере влияет безопасность и качество продуктов питания. Нарушения требований при производстве и обороте пищевых продуктов установлены в 2212 обследованных объектах (31,5 %). При проведении мониторинга пищевых продуктов отобрано и исследовано по показателям микробиологической безопасности более 15000 проб пищевых продуктов, из них 4,7 % не соответствовали требованиям нормативной документации. Удельный вес отклонений пищевых продуктов по показателям микробиологической безопасности в предприятиях пищевой промышленности составляет 4,0 %, предприятиях общественного питания – 5,0 %, предприятиях торговли – 5,4 % (табл. 4.5). В динамике за пятилетний период произошло улучшение этих показателей.

Таблица 4.5

Анализ загрязнения продуктов питания по микробиологическим показателям в динамике за 2016-2020 гг.

Годы	Удельный вес проб пищевых продуктов с отклонениями от НД (%)		
	Предприятия пищевой промышленности	Предприятия общественного питания	Предприятия торговли
2016	5,6	9,3	8,9
2017	4,3	6,7	7,2
2018	3,6	6,0	6,3
2019	4,0	7,2	6,1
2020	4,0	5,0	5,4

Для оценки санитарно-химических показателей пищевых продуктов отобрано и исследовано 8241 пробу, из них не соответствовали требованиям нормативной документации 1,4%, в том числе в предприятиях пищевой промышленности – 0,6%, предприятиях общественного питания – 3,1%, торговли – 2,3% (табл. 4.6). В динамике прослеживается улучшение санитарно-химических показателей продуктов питания. В 2020 г. не зарегистрировано ни одного случая превышения в пищевых продуктах содержания микотоксинов, пестицидов, солей тяжелых металлов.

На состояние здоровья трудоспособного населения республики влияют условия труда. Общее количество лабораторных обследований воздуха рабочей зоны на промышленных объектах в 2020 г. по Республике составило 737, что на

10,3 % больше, чем в 2019 г. На 97,0 % увеличилось количество исследованных образцов полимерных материалов, в основном за счет увеличения исследований в 2,5 раза в г. Донецке. Отклонения от ПДУ выявлены в 2,4 % исследованных образцов, а также в 55 % исследований воздуха закрытых помещений, в которых используются полимерные материалы.

Таблица 4.6

Анализ загрязнения продуктов питания по санитарно-химическим показателям в динамике за 2018-2020 гг.

Годы	Удельный вес проб пищевых продуктов с отклонениями от НД (%)		
	Предприятия пищевой промышленности	Предприятия общественного питания	Предприятия торговли
2018	0,9	4,3	2,4
2019	0,2	3,8	2,4
2020	0,6	3,1	2,3

С целью мониторинга физических факторов среды обитания лабораторно обследовано 3546 объектов надзора в 2020 г., что на 36,0 % меньше 2019 г. Охват лабораторными исследованиями составил 36,3 % от числа всех обследованных объектов, что на 31,2 % ниже уровня 2019 г. В структуре измерений по видам наибольший удельный вес приходится на измерения метеофакторов – 46,6 % (2019 г. – 45,1 %), освещенности – 38,6 % (2019 г. – 39,8 %) и шума – 11,3 % (2019 г. – 10,6 %). Удельный вес измерений, не соответствующих санитарным нормам, в 2019 г. составил 3,6 %, в 2020 г. – 4,0 %. Наибольший удельный вес превышений санитарных норм выявлен при измерениях шума – 6,5 % (2019 г. – 7,0 %), метеофакторов – 4,0 % (2019 г. – 4,1 %) и освещенности – 3,2 %. В 2020 г. количество исследований, выполненных учреждениями РЦ СЭН ГСЭС МЗ ДНР по всем факторам, было меньше, чем в 2019 г. вследствие введения ограничений на проверки с учетом режима повышенной готовности.

Таким образом, мониторинг состояния факторов среды обитания показал, что в 2020 г. на территории ДНР произошло:

- улучшение показателей атмосферного воздуха (удельный вес проб с превышением ПДК пыли, сернистого ангидрида, сероводорода, фенолов, окислов азота снизился до 3,77 %, 4,13 %, 1,99 %, 4,52 %, 1,38 % соответственно);

- улучшение показателей пищевых продуктов по микробиологическим показателям (удельный вес отклонений в предприятиях пищевой промышленности составил 4,0 %, предприятиях общественного питания – 5,0 %, предприятиях торговли – 5,4 %) и по санитарно-химическим показателям (удельный вес отклонений 0,6 %, 3,1 %, 2,3 % соответственно), не зарегистрировано ни одного случая превышения в пищевых продуктах содержания микотоксинов, пестицидов, солей тяжелых металлов;

- улучшение микробиологических показателей качества воды (удельный вес неудовлетворительных проб снизился до 11,8 % для поверхностных, 12,1 % для подземных источников централизованного водоснабжения, 16,7 % источников децентрализованного водоснабжения, 2,7 % в сети централизованного питьевого водоснабжения), однако произошло ухудшение санитарно-химических показателей качества воды (рост до 40,8 %, 58,3 %, 39,8 %, 9,6 % неудовлетворительных проб в соответствующих водоисточниках);

- ухудшение состояния почвы в селитебной зоне по санитарно-химическим показателям (32,6 % проб с превышением ПДК), содержанию солей тяжелых металлов (7,1 %), бактериологическим показателям (15,6 %);

- увеличение до 4,0 % удельного веса измерений физических факторов среды обитания, не соответствующих санитарным нормам, наибольший процент отклонений выявлен при измерениях шума – 6,5 %, метеофакторов – 4,0 % и освещенности – 3,2 %;

- количество лиц, работающих в условиях, не соответствующих санитарно-гигиеническим требованиям, составляло 48512 человек – 32,1 %.

То есть, 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. Установленные отклонения от нормативов санитарно-химических показателей (химическое загрязнение) почвы, питьевой воды, продуктов питания, атмосферного воздуха оказывали комплексную химическую нагрузку на здоровье населения ДНР. За счет микробиологического

загрязнения почвы, питьевой воды, продуктов питания сформировалась комплексная биологическая нагрузка, за счет воздействия не соответствующих санитарным нормам показателей метеорологических факторов, шума, освещенности – комплексная нагрузка, связанная с физическими факторами среды обитания. Весомость вклада в заболеваемость и смертность населения условий проживания в соцэкокризисном регионе возрастает.

Объективная оценка влияния среды обитания с комплексом вредных факторов техногенного происхождения является наиболее сложной проблемой. В современных условиях Донецкого региона необходимо учитывать последствия затянувшегося военного 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, в том числе ранее не встречавшихся здесь. Решение данной проблемы возможно только при проведении комплекса лабораторных исследований.

4.2 Анализ показателей численности и здоровья населения

Изменения численности и структуры населения объективно отражают результаты воздействия внешнесредовых факторов на здоровье населения.

Нами изучены показатели динамики и возрастной структуры населения Донецкого региона (Донецкая область и ДНР) с 1991 г. по 2020 г. В течение всех лет прослеживалась устойчивая тенденция к снижению численности населения в регионе. Расчет среднего темпа прироста (спада) численности населения по периодам показал, что наиболее высокий показатель (-8,49 %) был в 2003-2008 гг. (табл. 4.7). В современный период с 2015 г. по 2020 г. темп спада составил -2,72 % и был выше, чем в предыдущий период с 2008 г. по 2013 г. (-1,91 %).

Таблица 4.7

Темп прироста (спада) численности населения разных возрастных групп в Донецком регионе за 1991-2020 гг. (%)

Годы	Все население	До 14 лет	15-19 лет	20-29 лет	30-39 лет	40-49 лет	50-59 лет	60 лет и старше
1991-2013	-16,4	-44,95	-49,55	-1,25	-21,72	+2,27	-8,26	+1,82
1991-1996	-2,84	-9,38	+1,55	-2,16	-4,97	+16,58	-11,79	-1,90
1997-2002	-3,00	-22,49	-11,42	+14,26	-13,77	+2,87	-1,75	+8,69
2003-2008	-8,49	-24,30	-23,16	-3,13	-4,63	-8,78	+6,13	-8,44
2008-2013	-1,91	+7,52	-19,51	-3,75	+2,16	-8,54	+1,94	-2,24
2015-2020	-2,72	-11,85	-30,94	-18,97	+3,40	+2,14	-5,17	+13,21

В течение всех лет изменение численности населения в разных возрастных группах происходило неравномерно. В определенных возрастных группах на фоне уменьшения количества всего населения отмечался рост. В современный период военного времени установлено снижение численности детей 0-14 лет (-11,85 %), подростков 15-19 лет (-30,94 %), молодежи 20-29 лет (-18,97 %), взрослых 50-59 лет (-5,17 %). Высокие размахи и резкие колебания показателей могут свидетельствовать об интенсивных ежегодных миграционных процессах в республике. С 2015 г. по 2020 г. увеличилась численность возрастной группы 40-49 лет (+2,14 %). Установлена особенность современного периода – высокий темп прироста численности населения самой старшей группы в возрасте 60 лет и старше (темп прироста +13,21 %), которая является группой эпидемического риска новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Это нужно учитывать при построении системы мер борьбы с данной инфекцией.

Удельный вес населения разного возраста в структуре всего населения региона отличался (табл. 4.8) и имел тенденцию к изменениям. Так, процент детей и подростков из года в год уменьшался: с 19,4 % до 12,6 % ($p < 0,05$) и с 6,8 % до 4,2 % ($p < 0,05$) соответственно. В 2015-2020 гг. также уменьшился удельный вес лиц 20-29 лет и 40-49 лет в возрастной структуре населения по сравнению с 2008-

2013 гг. Обращает внимание увеличение доли лиц старшей возрастной группы до 24,6 % ($p < 0,05$). То есть, лица старше 60 лет в настоящее время составляют четверть населения республики.

Здоровье населения – один из наиболее чувствительных показателей, отражающих влияние внешнесредовых факторов. Нестабильность социальной ситуации усиливает выраженность астенического синдрома, обуславливает эмоциональную нестабильность человека, снижает состояние здоровья. Для определения региональных особенностей и закономерностей нами изучены показатели первичной заболеваемости (инцидентность), распространенности болезней (превалентность), инвалидности взрослого населения, смертности в Донецком регионе в динамике за 2009-2020 гг. в сравнении с показателями 1994 г. и 2003 г. (табл.4.9). Анализ показал, что значительная распространенность факторов риска среди жителей региона обусловила высокий уровень первичной заболеваемости и распространенности болезней в течение всего анализируемого периода. Наиболее высокий уровень инцидентности (более 6 тысяч на 10 тыс. нас.) отмечен в 2009-2011 гг. Показатель имел тенденцию к снижению, темп спада в 2019 г. составил -19,6 % относительно 2009 г. В 2019 г. и в 2015 г. первичная заболеваемость населения ДНР составила 4891,7 и 4426,4 случаев на 10 тыс. нас. соответственно, при этом показатель был самым низким за проанализированные годы. ревалентность заболеваний была в пределах от 19838,3 на 10 тыс.нас. в 2013 г. до 16954,6 в 2015 г. В 2019 г. она составила 18182,8 на 10 тыс.нас. Тенденции к снижению распространенности болезней не выявлено.

Таблица 4.8

Удельный вес населения разного возраста в возрастной структуре населения Донецкой области и Донецкой Народной Республики в 1991-2020 гг. (в среднемноголетних пок., %±m)

Годы	Все население	До 14 лет	15-19 лет	20-29 лет	30-39 лет	40-49 лет	50-59 лет	60 лет и старше
1991-1996	100,00	19,43±0,48	6,80±0,11	12,76±0,04	15,82±0,12	12,62±0,90	13,62±0,46	18,94±0,07
1997-2002	100,00	16,16±1,10	6,65±0,47	14,37±0,85	13,99±0,46	15,13±0,27	12,01±0,21	21,69±0,66
2003-2008	100,00	12,72±1,12	5,52±0,51	14,94±0,67	13,44±0,68	15,43±0,64	13,19±0,94	24,72±3,04
2008-2013	100,00	12,40±0,36	4,44±0,37	15,59±0,65	14,52±0,26	15,07±0,33	15,12±0,19	22,86±0,27
2015-2020	100,00	12,58±0,41	4,19±0,63	13,16±1,05	15,97±0,52	14,45±0,29	15,04±0,15	24,60±1,49

Таблица 4.9

Многолетняя динамика показателей инцидентности, prevalence, инвалидности, смертности населения Донецкого региона в 2009-2020 гг. (в инт. пок. на 10 тыс. нас.)

Годы	Первичная заболеваемость		Распространенность болезней		Смертность		Инвалидность	
	Пок. на 10 тыс.нас.	Темп прироста	Пок. на 10 тыс.нас.	Темп прироста	Пок. на 10 тыс.нас.	Темп прироста	Пок. на 10 тыс. взрослого нас.	Темп прироста
2009	6086,5		17602,3		1676,9		47,9	
2010	6394,4	+5,1	18105,4	+2,9	1659,6	-1,0	43,3	-9,6
2011	6331,4	-1,0	18234,1	+0,7	1607,2	-3,2	45,3	+4,6
2012	5915,5	-6,6	18040,0	-1,1	1606,1	-0,1	43,7	-3,5
2013	6357,4	+7,5	19838,3	+10,0	н.д.		н.д.	
2014	4931,9	-22,4	17842,6	-10,1	1590,0	-1,0	41,5	-5,0
2015	4426,4	-10,2	16954,6	-5,0	1250,0	-21,4	28,7	-30,8
2016	4968,1	+12,2	17802,4	+5,0	1500,0	+20,0	31,2	+8,7
2017	5029,0	+1,2	17831,5	+0,2	1460,0	-2,7	36,4	+16,7
2018	5004,3	-0,5	18214,4	+2,1	1460,0	0,0	32,3	-11,3
2019	4891,7	-2,3	18182,8	-0,2	1450,0	-0,7	30,7	-5,0
2020	4904,3	+0,3	18107,1	-0,4	1570,0	+8,3	30,7	0,0

где «н.д.» - нет данных

Установлено снижение показателя смертности. В 2009 г. он был 1676,9 на 10 тыс. нас., в 2015 г. – 1250,0, что в 1,34 раза ниже ($p < 0,05$), в 2019 г. – 1450,0 на 10 тыс. нас., что в 1,16 раза ниже ($p < 0,05$), чем в 2009 г. Темп спада в 2019 г. составил - 13,5 % относительно 2009 г. Показатель инвалидности взрослого населения был в пределах от 47,9 в 2009 г. до 28,7 в 2015 г., имел тенденцию к снижению. В 2019 г. он был на уровне 30,7 на 10 тыс. взрослого населения, что в 1,56 раза ниже по сравнению с 2009 г., темп спада был -35,9 %.

Таким образом, установлено снижение интенсивных показателей первичной заболеваемости, смертности, инвалидности среди населения Донецкой области и ДНР в динамике с 2009 г. по 2019 г. Темп спада составил - 19,6 %, -13,5 % и -35,9 %. Показатель распространенности болезней был на стабильном уровне с несущественными колебаниями, темп роста +3,3 %.

Анализ показателей здоровья населения республики по классам и некоторым группам заболеваний показал, что основу структуры первичной заболеваемости составляли болезни органов дыхания (инт. пок. 1639,6 на 10 тыс. нас., 33,5 % в структуре, 1 ранговое место). На 2 ранговом месте – болезни системы кровообращения (инт. пок. 693,9 на 10 тыс. нас., 14,2 % в структуре). Далее по убывающей – болезни мочеполовой системы, костно-мышечной системы, органов пищеварения, инфекционные и паразитарные болезни и болезни кожи и подкожной клетчатки, травмы, отравления и некоторые другие состояния (табл. 4.10). Они занимали от 8,0 до 4,5 % в структуре инцидентности и от 3-го до 8-го ранговые места. По всем этим группам, за исключением болезни костно-мышечной системы, произошло снижение показателя инцидентности по сравнению с предыдущим годом. Структура первичной заболеваемости в 2019 г. практически совпадала с таковой в 2018 г. Показатель первичной заболеваемости всего населения в 2019 г. был ниже на 2,3 % ($p > 0,05$), чем в 2018 г. Отмечен рост первичной заболеваемости в группах заболеваний расстройства психики (на 5,3 %) и новообразований (на 2,2 %).

В структуре распространенности болезней преобладали болезни системы кровообращения (инт. пок. 6769,7 на 10 тыс. нас., 37,2 % в структуре, 1 ранговое место), болезни органов дыхания (инт. пок. 2330,1 на 10 тыс. нас., 12,8 % в структуре,

2 ранговое место) и болезни органов пищеварения (инт. пок. 2215,7 на 10 тыс.нас., 12,2 % в структуре, 3 ранговое место) (табл. 4.10). Далее по уменьшению удельного веса были заболевания костно-мышечной системы (6,5 %), болезни эндокринной системы (5,6 %), болезни мочеполовой системы (5,5 %). Интенсивный показатель в пределах от 1189,1 до 991,3 на 10 тыс. нас. По сравнению с 2018 г. показатель общей распространенности не изменился, но увеличился для таких групп заболеваний: болезни эндокринной системы, костно-мышечной системы, для группы симптомы, признаки и отклонения, для группы врожденные аномалии.

Уровень первичной заболеваемости в группе инфекционных и паразитарных болезней был 246,3 на 10 тыс. нас. Они составляли 5,0 % от всех впервые зарегистрированных в 2019 г. случаев заболеваний и занимали 7 ранговое место. Распространенность болезней этой группы имела меньшее значение: интенсивный показатель 380,0 на 10 тыс. нас., удельный вес в структуре 2,1 %, 10 ранговое место.

Уровень показателя первичной инвалидности взрослого населения в 2019 г. составил 30,7 на 10 тыс. взрослого населения (табл. 4.11). Анализ по отдельным классам болезней показал, что в 20,5 % причиной инвалидности были новообразования (6,3 на 10 тыс. нас.), в 18,9 % – болезни системы кровообращения (5,8 на 10 тыс. нас.), в 13,7 % – заболевания костно-мышечной системы (4,2 на 10 тыс. нас.), в 13,0 % – травмы, отравления и другие последствия действия внешних причин (4,0 на 10 тыс. нас.), в 5,9 % – психические расстройства (1,8 на 10 тыс. нас.). По сравнению с 2018 г. инвалидность в общем снизилась на 4,95 %. Но для группы профессиональных заболеваний и болезней органов дыхания показатель возрос на 62,5 % и 25,0 %.

Показатель общей смертности по республике был 1450,0 на 10 тыс. нас. (табл. 4.11). Максимальное количество смертельных случаев среди населения ДНР обусловлено болезнями системы кровообращения (95,6 на 10 тыс. нас., 65,9 % в структуре) и новообразованиями (22,2 на 10 тыс. нас., 15,3 %).

Таблица 4.10

Показатели первичной заболеваемости и распространенности болезней по классам и некоторым группам заболеваний среди населения Донецкой Народной Республики в 2019 г.

№ клас- са	Наименование классов и некоторых групп заболеваний	Заболеваемость (инцидентность)				Распространенность (превалентность)			
		Инт. пок. на 10 тыс. нас.	Уд. вес, %	Рейтин- говое место	Темп прироста (спада) к 2018 г.	Инт. пок. на 10 тыс. нас.	Уд. вес, %	Рейтин- говое место	Темп прироста (спада) к 2018 г.
1	Всего	4891,7	100		-2,3	18182,8	100		-0,2
2	Инфекционные болезни	246,3	5,0	7	-3,2	380,0	2,1	10	-1,0
3	Новообразования	92,5	1,9	14	2,2	518,6	2,9	8	0,4
4	Болезни крови	23,3	0,5	16	-1,7	132,1	0,7	16	-0,1
5	Болезни эндокрин.системы	99,8	2,0	12	2,0	1014,5	5,6	5	3,8
6	Расстройства психики	25,7	0,5	15	5,3	487,0	2,7	9	-0,1
7	Болезни нервной системы	95,6	2,0	13	-1,7	355,5	2,0	11	-2,8
8	Болезни глаза	280,3	5,7	4	-0,1	738,4	4,1	7	-1,5
9	Болезни уха	237,2	4,8	9	0,8	313,4	1,7	13	0,5
10	Болезни системы кровообр	693,9	14,2	2	2,1	6769,7	37,2	1	0,3
11	Болезни органов дыхания	1639,6	33,5	1	-5,5	2330,1	12,8	2	-4,8
12	Болезни органов пищеварения	263	5,4	6	-3,2	2215,7	12,2	3	0,5
13	Болезни кожи	246,1	5,0	8	-1,4	322,4	1,8	12	0,9
14	Болезни костно- мышечной системы	267,6	5,5	5	3,4	1189,1	6,5	4	3,0
15	Болезни мочеполовой системы	388,1	7,9	3	-4,5	991,3	5,5	6	0,2
16	Беременность и роды	104,4	2,1	11	-5,0	144	0,8	15	0,4
18	Врожденные аномалии	8,4	0,2	17	0	68,3	0,4	17	2,2
19	Симптомы, признаки	0,9	0,02	18	0	2,1	0,01	18	10,5
20	Травмы, отравления и др.	219,3	4,5	10	-1,7	268,9	1,5	14	-1,2

Таблица 4.11

Показатели первичной инвалидности взрослого населения и смертности населения по причинам отдельных классов и некоторых групп заболеваний среди населения Донецкой Народной Республики в 2019 г.

№ клас са	Наименование классов и некоторых групп заболеваний	Инвалидность				Смертность			
		Инт. пок. на 10 тыс. взросл ого нас.	У д. ве с, %	Рейт ин- говое мест о	Темп приро ста (спада) к 2018 г .	Инт. пок. на 10 т ыс. нас.	У д. ве с, %	Рейт ин- говое мест о	Темп приро ста (спада) к 2018 г .
1	Всего	30,7	10 0		-4,95	1450, 0	10 0		-0,68
2	Инфекционные болезни					31,1	2,1	6	-2,81
	Из них туберкулез	0,9	2,9	10	-18,18	11,1	0,8		10,01
3	Новообразования	6,3	20, 5	1	-4,55	222,2	15, 3	2	2,54
5	Болезни эндокрин. системы	1,4	4,6	6	0				
6	Расстройства психики	1,8	5,9	5	-21,70				
7	Болезни нервной системы	1,3	4,2	8	-13,33				
8	Болезни глаза	0,84	2,7	11	2,44				
10	Болезни системы кровообр.	5,8	18, 9	2	-3,33	955,5	65, 9	1	-0,66
11	Болезни органов дыхания	1,0	3,3	9	25,00	28,8	2,0	7	3,97
12	Болезни органов пищеварения	0,8	2,6	12	0,00	76,0	5,2	4	1,47
14	Болезни костно- мышечной системы	4,3 / 4,2	13, 7	3	-2,33				
20	Травмы, отравления и др.	4,0	13, 0	4	-6,98	83,0	5,7	3	-2,35
21.1	Профессиональн.заб олевания	1,3	4,2	7	+62,5				
	Прочие					53,4	3,7	5	-13,73

Именно эти заболевания занимали первое и второе место в общей структуре причин смертности населения и составляли более 80,0 %. Их уровень и рейтинг не изменился по сравнению с показателями в Донецкой области в 1994 г. и 2003 г. На третьем месте находилась смертность от несчастных случаев, травм и отравлений (8,3 на 10 тыс. нас., 5,7 %), далее – смертность от заболеваний органов пищеварения (5,7 %), инфекционных и паразитарных заболеваний (2,1 %), болезней органов дыхания (2,0 %).

Таким образом, анализ показателей динамики численности и возрастной структуры населения Донецкой области и Донецкой Народной Республики за 1991-2020 гг. установил длительную стабильную тенденцию к снижению популяции населения, как в Донецкой области, так и в Донецкой Народной Республике. В 2008-2013 гг. наибольший темп спада отмечен среди лиц 15-19, 20-29, 40-49 лет. В 2015-2020 гг. наиболее высокие темпы спада сохранились в группах 15-19 и 20-29 лет, а также сформировались в группе детей 0-14 лет.

В некоторых возрастных группах происходил прирост численности населения. Установлен самый высокий темп прироста (+13,21 %) в 2015-2020 гг. среди лиц в возрасте 60 лет и старше, которые являются группой эпидемического риска для новой коронавирусной инфекции (COVID-19). В настоящее время лица данного возраста составляют 24,6 % всего населения республики. Это нужно учитывать при построении системы мер борьбы с данной инфекцией. Анализ многолетней динамики показателей инцидентности, превалентности, инвалидности, смертности населения Донецкого региона в 2009-2020 гг. позволил установить, что уровень первичной заболеваемости, смертности, инвалидности взрослого населения имел тенденцию к снижению. Темп спада в 2019 г. относительно 2009 г. составил -19,6 %, -13,5 % и -35,9 % соответственно. Показатель распространенности болезней был на стабильном уровне с несущественными колебаниями (18214,4 на 10тыс. нас., темп роста 3,3 %). Структура проанализированных показателей здоровья населения по классам и некоторым группам заболеваний в 2019 г. соответствовала всеобщим современным закономерностям.

4.3 Характеристика медицинской помощи и деятельности учреждений здравоохранения

Уровень здоровья населения и показатели распространения заболеваний в популяции (в том числе COVID-19) напрямую зависят от медицинского обеспечения, организации медицинской помощи и ресурсов здравоохранения. Медицинское обеспечение входит в четыре основных группы факторов, на 10-15 % по данным ВОЗ обуславливающих здоровье современного человека. Целью медицинского обеспечения является укрепление здоровья, продление жизни людей, предупреждение и лечение болезней человека. Ухудшающими здоровье факторами являются отсутствие постоянного медицинского контроля динамики здоровья, низкий уровень первичной профилактики, некачественное медицинское обслуживание. Укрепляющими здоровье являются медицинский скрининг, высокий уровень профилактических мероприятий, своевременная и полноценная медицинская помощь. Реализация этих направлений реальна при наличии достаточного количества квалифицированных кадров, обеспеченности и рациональной организации деятельности учреждений здравоохранения.

Нами проанализированы некоторые показатели, характеризующие ресурсы здравоохранения и деятельность стационаров. Оценку ресурсов здравоохранения проводили по таким данным: укомплектованность штатных должностей УЗ физическими лицами, обеспеченность населения врачами и младшими специалистами с медицинским образованием, уровень подготовки специалистов.

В УЗ республики (с учетом отделений, функционирующих за счет хозрасчета и спецсредств) укомплектованность штатных должностей врачей физическими лицами в 2018-2020 гг. снижалась с 60,2 % до 58,4 % (табл. 4.12). Темп снижения -1,52 %. В УЗ административных районов показатель был ниже (56,5-58,1 %), чем в городах (57,4-59,1 %). Укомплектованность младшими специалистами с медицинским образованием была выше, чем врачами. В УЗ городского подчинения она была стабильной на уровне 68,6-68,9 %. В УЗ районного

подчинения должности были укомплектованы лучше (72,3-74,5 %), показатель имел тенденцию к снижению, темп спада -1,74 %. Укомплектованность специалистами с высшим немедицинским образованием в 2020 г. составила 76,9 %, младшим медицинским персоналом – 81,3 %, прочим персоналом – 76,1 %. То есть, УЗ испытывали дефицит физических лиц при укомплектовании штатов, особенно выраженный в отношении врачей. Обеспеченность населения младшими специалистами с медицинским образованием была в 2,0 раза выше, чем врачами.

Таблица 4.12

Укомплектованность штатных должностей врачей и младших специалистов с медицинским образованием физическими лицами

Год	МЗ ДНР		Города		Районы	
	Показатель в %	Темп прироста	Показатель в %	Темп прироста	Показатель в %	Темп прироста
Укомплектованность врачами						
2018	60,2		59,1		57,7	
2019	59,3	-1,50	58,4	-1,18	58,1	0,69
2020	58,4	-1,52	57,4	-1,71	56,5	-2,75
Укомплектованность младшими специалистами с медицинским образованием						
2018	69,6		68,9		74,5	
2019	69,4	-0,29	68,7	-0,29	73,2	-1,74
2020	69,7	0,43	68,6	-0,15	72,3	-1,23

В период эпидемического неблагополучия по новой коронавирусной инфекции в осуществлении лечебно-диагностических и профилактических мероприятий повышается профессиональная нагрузка на медработников конкретных специальностей. Анализ укомплектованности штатных должностей по актуальным в период эпидемии COVID-19 специальностям (терапевты, общей практики–семейный врач, пульмонологи, инфекционисты, врачи медицины неотложных состояний, бактериологи и вирусологи, эпидемиологи и дезинфекционисты) установил недостаточный и снижающийся уровень укомплектованности должностей терапевтов (с 47,4 % в 2018 г. до 43,5 % в 2020 г.), врачей общей практики–семейный врач (с 48,8 % до 44,6 %), врачей медицины неотложных состояний (с 32,5 % до 29,6 %) (табл. 4.13). Отмечена низкая укомплектованность эпидемиологами (52,0-

57,1 %) и относительно высокая – врачами бактериологами и вирусологами (64,9-66,9 %).

Таблица 4.13

Укомплектованность штатных должностей врачей разных специальностей физическими лицами (в %)

	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Врачи всего	60,2	59,3	58,4
Терапевты	47,4	47,1	43,5
Общей практики – семейный врач	48,8	47,2	44,6
Пульмонологи	64,9	60,5	52,5
Медицина неотложных состояний	32,5	31,0	29,6
Инфекционисты	58,9	57,3	61,9
Бактериологи, вирусологи	66,7	66,9	64,9
Эпидемиологи, дезинфекционисты	57,1	52,0	53,7

Уровень укомплектованности штатных должностей влияет на показатель обеспеченности населения медработниками. Нами проанализирован этот показатель в динамике по региону в целом, по городам и сельским районам за 2009-2020 гг. Рассчитаны показатели наглядности, при этом обеспеченность врачами в 2009 г. в показателях на 10 тыс. населения принята за 1,0 (табл. 4.14). Обеспеченность врачами в 2010-2012 гг. снижалась по сравнению с 2009 г. с ежегодным темпом спада 0,55-0,28 %. В 2013 г. она резко возросла к наивысшему значению за анализируемый период – 1,25 (темп прироста 26,0 %). С началом военных действий в регионе показатель обеспеченности снизился на 15,7 % по сравнению с предыдущим годом, но оставался выше, чем в 2009 г. В последующие три года он возрастал ежегодно с темпом прироста 0,25-3,9 %. В 2019 г. и 2020 г. отмечена тенденция к снижению (темп спада 0,5-1,5 %), но обеспеченность была выше, чем в 2009 г.

Обеспеченность врачами в городах в течение всего периода было ниже, чем в 2009 г., за исключением 2013 г. Особенно резко спад произошел впервые.

Таблица 4.14

Динамика обеспеченности врачами населения Донецкого региона в 2009-2020 гг. (в показателях наглядности к 2009 г.)

Годы	Регион в целом			Города			Сельские районы		
	Пок. обеспеченности	Темп прироста к 2009 г.	Темп прироста с цепечечной основой	Пок. обеспеченности	Темп прироста к 2009 г.	Темп прироста с цепечечной основой	Пок. обеспеченности	Темп прироста к 2009 г.	Темп прироста с цепечечной основой
2009	1,00			1,00			1,00		
2010	1,00	0,00	0,0	0,99	-0,89	-0,9	1,01	0,58	0,6
2011	0,99	-0,55	-0,55	0,98	-2,38	-1,50	1,01	0,58	0,00
2012	0,99	-0,83	-0,28	0,97	-2,98	-0,61	0,96	-4,05	-4,60
2013	1,25	24,93	25,98	1,01	0,60	3,68	1,12	11,56	16,27
2014	1,05	5,26	-15,74	0,83	-16,96	-17,46	1,02	1,73	-8,81
2015	1,06	6,09	0,79	0,71	-28,57	-13,98	1,01	0,58	-1,14
2016	1,10	10,25	3,92	0,73	-27,08	2,08	1,05	4,62	4,02
2017	1,11	10,53	0,25	0,72	-27,98	-1,22	1,03	2,89	-1,66
2018	1,10	9,97	-0,50	0,72	-28,27	-0,41	1,01	1,16	-1,69
2019	1,08	8,31	-1,51	0,71	-28,57	-0,41	1,02	2,31	1,14
2020	1,08	7,76	-0,51	0,71	-29,46	-1,25	0,98	-1,73	-3,95

годы военного конфликта (2014 г. и 2015 г.) – на 17,5 % и 14,0 %. В дальнейшем показатель стабилизировался, но был ниже в среднем на 30,0 % по сравнению с 2009 г. Интенсивный показатель обеспеченности врачами населения сельских районов Донецкого региона был в 1,94 раза ниже, чем в городах ($p > 0,05$). В динамике он незначительно отличался от показателя 2009 г. Отмечен рост показателя в 2013 г. на 11,6 % по сравнению с 2009 г., в 2016 г. на 4,6 %, в 2019 г. на 2,3 %, после которых происходило снижение показателя обеспеченности. То есть, накануне пандемии COVID-19 обеспеченность врачами в районах была на уровне довоенных лет, а в городах составляла около 70 % от довоенного уровня.

Средний многолетний показатель обеспеченности населения младшими специалистами с медицинским образованием был выше обеспеченности врачами в регионе в 2,1 раза, в городах – в 2,3 раза, в сельских районах – в 2,9 раза. В динамике по региону показатель был ниже по сравнению с исходным уровнем в течение всех лет, за исключением 2013 г., когда он превысил значение 2009 г. на 10,2 %. В 2014 г. количество медработников со средним образованием значительно снизилось (температура

спада к 2013 г. -15,7 %). В 2015 г. тенденция сохранилась, показатель стал самым низким за весь период. В последующие годы он незначительно колебался и стабилизировался на уровне 0,93-0,94 от уровня 2009 г. (табл. 4.15). В УЗ городского подчинения обеспеченность персоналом со средним медицинским образованием ежегодно снижалась, особенно выражено в 2013 г. и 2014 г. (темп спада -12,3 % и -13,7 % соответственно). В последние годы этот показатель, как и врачей, составлял около 70,0 % от обеспеченности 2009 г. В сельских районах ежегодно происходил отток кадров со средним медицинским образованием (от -1,2 % до -7,5 % ежегодно), за исключением 2013, 2015, 2017 гг. Темп прироста в эти годы к предыдущему составлял 2,5 %, 6,5 % и 3,9 % соответственно. Однако это не позволило достичь уровня 2009 г. В последние годы обеспеченность младшими специалистами с медицинским образованием в районах составляет около 85 % исходного показателя. То есть, установлена тенденция к снижению в динамике обеспеченности населения медперсоналом, более сильно выраженная в отношении младшего персонала.

Таблица 4.15

Динамика обеспеченности младшими специалистами с медицинским образованием в Донецком регионе в 2009-2020 гг. (в показателях наглядности к 2009 г.)

Годы	Регион в целом			Города			Сельские районы		
	Пок. обеспеченности	Темп прироста к 2009 г.	Темп прироста с цепечечной основой	Пок. обеспеченности	Темп прироста к 2009 г.	Темп прироста с цепечечной основой	Пок. обеспеченности	Темп прироста к 2009 г.	Темп прироста с цепечечной основой
2009	1,00			1,00			1,00		
2010	0,99	-1,07	-1,1	0,98	-1,50	-1,5	0,99	-1,22	-1,22
2011	0,97	-2,61	-1,56	0,96	-3,50	-2,03	0,93	-6,98	-5,83
2012	0,98	-2,49	0,12	0,97	-3,13	0,39	0,89	-10,65	-3,94
2013	1,10	10,20	13,02	0,85	-15,02	-12,27	0,92	-8,38	2,54
2014	0,93	-7,12	-15,72	0,73	-26,66	-13,70	0,86	-14,14	-6,29
2015	0,92	-8,42	-1,40	0,69	-31,29	-6,31	0,91	-8,55	6,50
2016	0,94	-6,17	2,46	0,70	-30,16	1,64	0,90	-10,47	-2,10
2017	0,94	-6,29	-0,13	0,70	-29,91	0,36	0,93	-6,98	3,90
2018	0,93	-6,76	-0,51	0,69	-30,54	-0,89	0,86	-13,96	-7,50
2019	0,93	-6,52	0,25	0,70	-30,29	0,36	0,85	-15,01	-1,22
2020	0,94	-5,57	1,02	0,70	-30,04	0,36	0,84	-15,53	-0,62

По различным специальностям: обеспеченность терапевтами в среднем составляла 2,2 на 10 тыс. нас., общей практики–семейный врач – 1,64 на 10 тыс. нас., медицины неотложных состояний – 0,72 на 10 тыс. нас., инфекционистами – 0,41 на 10 тыс. нас., пульмонологами – 0,12 на 10 тыс. нас., эпидемиологов и дезинфекционистов – 0,40-0,36 на 10 тыс. нас., бактериологов и вирусологов – 0,49-0,51 на 10 тыс. нас. Показатель по всем специальностям имел тенденцию к снижению с 2018 г. по 2020 г. (табл. 4.16)

Таблица 4.16

Обеспеченность врачами разных специальностей и младшими специалистами с медицинским образованием (в пок. на 10000 населения)

	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Темп прироста, %
Врачи, всего	40,63	40,50	40,33	-0,42
Терапевты	2,20	2,21	2,02	-8,60
Общей практики – семейный врач	1,69	1,64	1,56	-4,88
Пульмонологи	0,13	0,12	0,11	-8,33
Медицина неотложных состояний	0,75	0,72	0,70	-2,78
Инфекционисты	0,42	0,41	0,47	+14,63
Бактериологи, вирусологи	0,49	0,49	0,51	+4,08
Эпидемиологи, дезинфекционисты	0,40	0,36	0,37	+2,78
Младшие специалисты с медицинским образованием, всего	78,60	78,80	79,61	+1,04
Медицинские сестры	55,20	55,30	56,00	+1,30
Медицинские сестры общей практики - семейной медицины	3,50	3,50	3,47	-0,57
Фельдшера	4,80	4,90	5,11	+3,44
Помощники санитарных врачей и помощники эпидемиологов	0,50	0,50	0,50	
Лаборанты клин. лабораторий	6,10	6,10	6,10	

Среди младших специалистов с медицинским образованием наибольший показатель был для медицинских сестер (55,3 на 10 тыс. нас.). Фельдшеров было 4,9 на 10 тыс. нас., медсестер общей практики-семейной медицины – 3,5 на 10 тыс. нас., помощников санитарных врачей и эпидемиологов – 0,5 на 10 тыс. нас.

Анализ уровня профессиональной подготовки медицинских специалистов показал, что удельный вес врачей и младших специалистов с медицинским образованием, имеющих категорию, по республике был высоким – $72,9 \pm 0,4\%$ и $71,2 \pm 0,4\%$ соответственно. Аттестованных врачей в лечебных учреждениях городского подчинения было больше, чем в учреждениях районного подчинения: $74,8 \pm 0,2\%$ и $67,5 \pm 1,1\%$ соответственно ($p < 0,05$). Врачей с высшей категорией было $68,1 \pm 1,0\%$, с первой категорией – $20,6 \pm 1,0\%$, со второй категорией – $11,3 \pm 0,2\%$. Уровень квалификации врачей в городах был выше по сравнению с районами.

Аттестованных младших специалистов с медицинским образованием в городах было $72,8 \pm 0,4\%$, в районах – $75,2 \pm 1,7\%$ ($p < 0,05$). В том числе на лиц с высшей категорией приходилось в городах $69,0 \pm 1,0\%$, в районах – $67,7 \pm 0,9\%$ ($p > 0,05$), с первой категорией – $19,4 \pm 0,6\%$ и $22,1 \pm 0,7\%$ ($p < 0,05$), со второй категорией – $11,6 \pm 0,4\%$ и $10,1 \pm 0,2\%$ ($p < 0,05$) соответственно. Уровень профессиональной подготовки специалистов со средним медицинским образованием был выше в сельских районах, чем в городах.

Сеть УЗ в ДНР в 2019 г. включала 208 учреждений. Из них 167 лечебно-профилактических учреждения (80,3 %). Стационарная помощь населению ДНР оказывалась в 91 учреждении с круглосуточными койками по 68 профилям коек в УЗ 13 городов, 5 районов и 23 республиканских УЗ. Их коечный фонд в 2018-2020 гг. колебался от 20692 до 20803 коек. Из них в городах – 62,6 %, в районах – 3,7 %, в республиканских учреждениях – 33,7 %. Из общего количества больничных коек 12,6 % для детей и 87,4 % для взрослого населения. Обеспеченность койками по республике составляла 92,38-93,28 коек на 10 тыс. всего населения, а по министерству здравоохранения – 90,71-91,68 коек на 10 тыс. всего населения. Среднее количество дней работы коек – 263,7 дней в году. Стационарно было пролечено 391274 госпитализированных больных.

Анализ обеспеченности коечным фондом по МЗ ДНР за 2009-2020 гг. показал, что в довоенные годы она была ниже (табл. 4.17). С 2009 г. до 2012 г. она снизилась с 81,3 до 77,2 на 10 тыс. нас. (на 5,0 %). С 2013 г. показатель возрос до наибольшего

уровня в 2020 г. – 91,7 коек на 10 тыс. нас. (на 18,8 %). Обеспеченность коечным фондом городского населения колебалась от 70,7 до 60,8 на 10 тыс. нас., а сельского населения в 2009 г. была 46,4 на 10 тыс. нас., что было в 1,52 раза ниже, чем в городах ($p < 0,05$). Разница обеспеченности коечным фондом городского и сельского населения уменьшилась до 1,24 раза в 2019 г.

Таблица 4.17

Динамика показателя обеспеченности коечным фондом в 2009-2020 гг. (в пок. на 10 тыс. нас.)

Год	МЗ ДНР		Города		Районы	
	Пок. на 10 тыс. населения	Темп прироста	Пок. на 10 тыс. населения городов	Темп прироста	Пок. на 10 тыс. населения районов	Темп прироста
2009	81,2	-	70,7	-	46,4	-0,6
2010	81,3	0,1	70,7	0,0	46,1	-11,2
2011	78,4	-3,5	67,9	-3,9	40,9	-9,8
2012	77,2	-1,5	67,0	-1,4	36,9	7,7
2013	87,7	13,5	64,2	-4,2	39,7	10,3
2014	89,9	2,6	62,6	-2,4	43,9	13,8
2015	88,3	-1,8	61,7	-1,5	49,9	1,1
2016	90,6	2,6	60,8	-1,3	50,5	0,9
2017	91,2	0,7	61,3	0,8	50,0	-1,8
2018	90,7	-0,6	60,9	-0,7	49,1	0,4
2019	91,0	0,3	61,2	0,6	49,3	0,1
2020	91,7	0,7	62,7	0,8	49,4	-0,6

Анализ обеспеченности коечным фондом по МЗ ДНР с учетом профиля коек, которые стали актуальны при проведении стационарного лечения больных новой коронавирусной инфекцией, проведен в динамике за 2016-2019 гг. (табл. 4.18). Количество инфекционных коек для взрослых в ДНР незначительно уменьшилось (с 560 до 550 коек). Обеспеченность составила 2,4 на 10 тыс. нас. На койки этого профиля приходилось около 2,7 % коечного фонда МЗ ДНР. Количество пульмонологических коек для взрослых снизилось с 315 до 280, показатель обеспеченности населения был в пределах 1,3-1,2 на 10 тыс. нас. В структуре коечного фонда их доля снизилась с 1,5 % до 1,4 %. Обеспеченность койками

терапевтического профиля колебалась в пределах 9,9-10,0 на 10 тыс. нас. Абсолютное количество их уменьшилось с 2114 до 2060 штук. На терапевтические койки приходилось около 10,0 % коечного фонда МЗ ДНР.

Таблица 4.18

Обеспеченность коечным фондом по МЗ ДНР с учетом профиля коек в 2016-2020 гг. (в пок. на 10 тыс. нас.)

Годы	Обеспеченность койками (всего)			В том числе по профилю коек											
				Терапевтические				Инфекционные для взрослых				Пульмонологические для взрослых			
	Абс. пок.	Пок. на 10 тыс. нас.	Темп прироста (спада), %	Абс. пок.	Пок. на 10 тыс. нас.	Темп прироста (спада), %	%	Абс. пок.	Пок. на 10 тыс. нас.	Темп прироста (спада), %	%	Абс. пок.	Пок. на 10 тыс. нас.	Темп прироста (спада), %	%
2016	21123	90,62		2102	9,02		9,95	560	2,40		2,65	315	1,30		1,49
2017	21123	91,24	0,7	2114	9,13	1,2	10,01	560	2,42	0,8	2,65	305	1,32	1,5	1,44
2018	20803	90,71	-0,6	2074	9,04	-1,0	9,97	550	2,40	-0,8	2,64	280	1,22	-7,6	1,35
2019	20722	91,02	0,3	2060	9,05	0,1	9,94	550	2,42	0,8	2,65	280	1,23	0,8	1,35
2020	20692	91,70	0,7	2060	9,13	0,9	9,96	535	2,37	-2,1	2,59	280	1,24	0,8	1,35

Больничная летальность была на уровне 1,9 %. По отдельным профилям коек наибольшая летальность установлена на хосписных койках – 24,9 %, на туберкулезных – 9,8 %, гематологических – 4,3 %, неврологических для взрослых – 3,7 %, гнойной хирургии для взрослых 3,0 %, терапевтических – 2,6 %. Анализ показателей больничной летальности при отдельных заболеваниях установил значительные колебания их в городах и районах как в сравнении со среднереспубликанскими, так и показателями предыдущих лет.

Таким образом, оценка медицинской помощи и деятельности УЗ показала, что ресурсное обеспечение системы здравоохранения остается недостаточным. Физическими лицами укомплектовано 58,4 % врачебных должностей и 69,4 % должностей младших специалистов с медицинским образованием. Установлен самый низкий уровень со стабильной тенденцией к снижению укомплектованности должностей терапевтов (43,5 %), врачей общей практики – семейный врач (44,6 %), врачей медицины неотложных состояний (29,6 %). Тенденция к снижению с 2009 г. по 2019 г. обеспеченности населения медперсоналом более сильно выражена в

отношении младшего медперсонала. Население сельских районов обеспечено врачами в 1,9 раза ниже, чем городского.

Специалисты имели высокий уровень профессиональной подготовки: 72,9 % врачей и 71,2 % младших специалистов с медобразованием прошли профессиональную категорию. Уровень квалификации врачей в городах более высокий, чем в районах, а младших медспециалистов был выше в сельских районах. Обеспеченность койками населения выше, чем в довоенные годы. Обеспеченность сельского населения ниже, чем городского в 1,24 раза.

На фоне массового распространения COVID-19 улучшение медицинской помощи состоит в решении кадровой проблемы УЗ, внедрении массовых скринингов здоровья, ранней коррекции факторов риска, массовой иммунопрофилактике, перепрофилировании коечного фонда, повышении эффективности лечения в зависимости от имеющихся финансовых, материальных и кадровых ресурсов, улучшении материально-технической базы УЗ, развитии системы СГМ.

4.4 Оценка показателей санитарно-гигиенического обеспечения населения

Мониторинг качества среды обитания, оценка состояния санитарно-эпидемиологического благополучия, контрольно-надзорная деятельность органов СЭН имеют важное значение для сохранения здоровья населения. Они призваны обеспечить разработку, обоснование и принятие результативных и эффективных решений по управлению риском для здоровья населения, адекватных конкретным условиям, в том числе угрозам, возникающим в 2020 г.

К моменту начала пандемии новой коронавирусной инфекции в структуре Госсанэпидслужбы МЗ ДНР, кроме Республиканского центра СЭН, насчитывалось 19 территориальных учреждений. В своем составе они имели 208 отделов, отделений и секторов, в том числе лаборатории бактериологического, паразитологического, санитарно-гигиенического, радиологического профиля. В Республиканском центре

функционировали лаборатория особо опасных инфекций и вирусологическая лаборатория.

Штатным расписанием РЦ СЭН ГСЭС МЗ ДНР предусмотрено 1780 штатных единиц. Укомплектованность службы кадрами в 2020 г. составила 74,6 %, (ниже 2018 г. на 1,7 %), врачами – 62,4 %, (ниже на 4,6 %), младшими специалистами с медицинским образованием – 77,4%, (выше на 1,9 %) (табл. 4.19). Соотношение численности врачей к младшим медицинским работникам составляло 1:1,29. То есть, санитарно-эпидемиологическая служба в течение последних нескольких лет испытывает кадровый дефицит, что затрудняет сохранение санитарно-эпидемической ситуации на стабильном контролируемом уровне.

В 2019 г. доля аттестованных врачей составила 69,8 %, аттестованных младших специалистов с медицинским образованием – 77,8 %. В 2020 г. доля аттестованных врачей увеличилась на 33,3 % и достигла 92,9 %, младших медспециалистов снизилась на 10,2 % и составила 69,8 %. Самый низкий процент аттестованных среди инструкторов-дезинфекторов, инструкторов по санитарному просвещению и медицинских статистиков.

Таблица 4.19

Укомплектованность кадрами РЦ СЭН ГСЭС МЗ ДНР и его Территориальных центров в 2019-2020 гг.

Показатель	2019 год	2020 год	Темп прироста (убыли), %
Всего штатных единиц	1780,0	1780,0	0,00
Из них занято	1427,0	1430,0	+0,21
Физических лиц	1335	1328	-0,52
% укомплектованности	75,0	74,6	-0,40
В т.ч. врачебные ставки всего	562,5	546,5	-2,84
Из них занято	407,75	390,75	-4,17
Физических лиц	364	341	-6,32
% укомплектованности	64,7	62,4	-2,30
В т.ч. ставки младших специалистов с медицинским образованием всего	569,5	569,5	0,00
Из них занято	456,25	473,0	+3,67
Физических лиц	428	441	+3,04
% укомплектованности	75,1	77,4	+2,30

Кадровый состав санитарно-эпидемиологической службы имел высокий профессиональный уровень, регулярную аттестацию, чему способствовала качественная организация повышения квалификации сотрудников с высшим и средним специальным образованием (табл. 4.20). Анализ уровня профессиональной квалификации врачей в 2020 г. по сравнению с 2019 г. свидетельствует, что на фоне снижения количества физических лиц (на 6,3 %) произошло повышение показателя специалистов, имеющих высшую (на 2,3 %) и вторую (на 29,6 %) врачебную квалификационную категорию. Число младших специалистов с медицинским образованием в 2020 г. увеличилось на 3,0 %. При этом показатель лиц, имеющих высшую квалификационную категорию, снизился на 2,68 %, первую категорию – на 16,42 %, вторую – на 16,67 %. В 2020 г. не имели квалификационной категории 7,0 % врачей и 30,2 % младших специалистов с медицинским образованием.

Учреждения ГСЭС проводят надзор на подконтрольных объектах. Анализ динамики количества объектов, подлежащих СЭН в ДНР, за 2015-2020 гг. показал, что основными разделами были коммунальная гигиена, гигиена питания, гигиена детей и подростков, гигиена труда. Количество объектов надзора в 2020 г. составило 18581 объект (табл. 4.21). Произошло увеличение по сравнению с 2019 г. на 936 объектов, в том числе по гигиене питания на 713, по коммунальной гигиене на 154, по гигиене детей и подростков на 6, по гигиене труда на 63 объекта. С 2015 г. по 2020 г. общее количество подконтрольных объектов выросло на 23,9 %. В 2016 г. и 2017 г. наиболее интенсивный прирост был по разделу гигиена детей и подростков (10,2 % и 15,3 % соответственно), который продолжился и в последующие годы. В 2018 г. наибольший прирост количества подконтрольных объектов был по гигиене труда – 19,2 %.

Таблица 4.20

Аттестация специалистов РЦ СЭН ГСЭС МЗ ДНР в 2019-2020 гг.

Показатель		2019 год	2020 год	Темп прироста (убыли), %
Врачи				
Число физических лиц	Абс.ч.	364	341	-6,32
В т.ч. имеют квалификационную категорию, всего	Абс.ч.	254	258	+1,57
	%	69,8	75,7	+8,45
Высшую категорию	Абс.ч.	177	181	+2,26
	%	48,6	53,1	+9,16
Первую категорию	Абс.ч.	50	42	-16,00
	%	13,7	12,3	-10,33
Вторую категорию	Абс.ч.	27	35	+29,63
	%	7,4	10,3	+38,37
Младшие специалисты с медицинским образованием				
Число физических лиц	Абс.ч.	428	441	+3,04
В т.ч. имеют квалификационную категорию, всего	Абс.ч.	333	308	-7,51
	%	77,8	69,8	-10,23
Высшую категорию	Абс.ч.	224	218	-2,68
	%	52,3	49,4	-5,55
Первую категорию	Абс.ч.	67	56	-16,42
	%	15,7	12,7	-18,88
Вторую категорию	Абс.ч.	42	35	-16,67
	%	9,81	7,94	-19,12

Таблица 4.21

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 к 2015 г., ± %	Абс. ч.	Темп прироста к 2015 г., ± %	Абс. ч.	Темп прироста к 2015 г., ± %	Абс. ч.	Темп прироста к 2015 г., ± %	Абс. ч.	Темп прироста к 2015 г., ± %
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
Средн.по к.	16707,8 ± 936,8	100,0	4454,3 ± 58,0	26,67	8187,8 ± 784,4	49,01	2339,8 ± 97,6	14,00	1725,8 ± 80,9	10,33

В 2019 г. и 2020 г. положительная динамика количества объектов отмечена по коммунальной гигиене и гигиене питания. Наиболее выраженная интенсивность прироста подконтрольных объектов произошла по гигиене питания. В 2020 г. их количество увеличилось по сравнению с 2015 г. на 38,1 %. Удельный вес подконтрольных объектов по разделам неравнозначен. Наибольшую часть в структуре составляли объекты по гигиене питания. В среднем за 2015-2020 гг. на них приходилось 49,0 %, второе место занимали объекты по коммунальной гигиене (26,7 %), далее – по гигиене детей и подростков (14,0 %) и гигиене труда (10,3 %).

Таким образом, в течение 2015-2020 гг. в ДНР происходило постоянное увеличение объектов, подлежащих СЭН за соблюдением требований санитарного законодательства. В 2016-2018 гг. наиболее интенсивно возрастало количества объектов по гигиене детей и подростков и гигиене труда. В последние годы

значительно возросло количество объектов по гигиене питания. Установленные закономерности динамики косвенно отражают социальные процессы, происходящие в нашем обществе.

В соответствии с годовыми планами работы, составленными с учетом критериев оценки степени риска от осуществления хозяйственной деятельности для санитарного и эпидемического благополучия населения, определена периодичность осуществления плановых мероприятий Государственного санитарно-эпидемиологического надзора. Специалистами Госсанэпидслужбы при осуществлении СЭН в 2020 г. проведено 15513 обследований объектов, что на 6,8 % меньше, чем в 2019 г., из них – 5210 плановых (на 9,6 % меньше, чем в 2019 г.). Выполнение плана обследований составило 97,0 %. Наибольшее количество обследований в 2020 г. проведено по гигиене питания – 5619, что составило 36,2 % от всех обследований (в 2019 г. – 44 %). По коммунальной гигиене обследовано 3005 объектов, что составило 19,4 % (в 2019 году – 17 %), по эпидемиологии – 2785 объектов, что составило 17,9 % (в 2019 году – 14 %). Было проведено 10303 внеплановых обследований, что на 5,4 % меньше, чем в 2019 г. Наибольшее количество внеплановых обследований проведено по санитарно-эпидемиологической ситуации – 3807 (37 % от общего количества внеплановых обследований). В 2019 г. наибольшее количество внеплановых обследований (5547 или 51 % от общего количества внеплановых обследований) было проведено по заявкам субъектов хозяйствования. Наименьшее количество внеплановых обследований было проведено по обращениям граждан – 441 или 4,3 % от общего количества внеплановых обследований. В 2019 г. таких было 454 или 4,2 %, в 2018 г. – 477 или 5,4 %.

По требованиям прокуратуры в 2018 г. проведено 368 обследований, что составило 4,2 % от общего количества внеплановых обследований, в 2019 г. – 463 (4,3 %), в 2020 г. – 501 (4,9 %). Из 1821 объекта промышленного, сельскохозяйственного и другого производственного назначения, подлежащего государственному санитарно-эпидемиологическому надзору, специалистами Госсанэпидслужбы было обследовано планово 722 объекта (39,6 %), что на 10 %

меньше, чем в 2019 г. На внеплановые проверки в 2020 г. приходилось 69,2 % объектов, что на 18,6 % больше, чем за 2019 г.

В ходе осуществления СЭН за источниками водоснабжения были выявлены нарушения санитарного законодательства на 45 обследованных источниках водоснабжения из 287 (15,7 %) в 2019 г. и на 31 источнике из 121 (26,0 %) в 2020 г. В 2019 г. 19,5 % обследованных объектов не отвечали требованиям санитарного законодательства. В 2020 г. на 47 из 198 обследованных объектов централизованного водоснабжения были выявлены отступления от требований санитарных норм (23,7 %).

По фактам выявленных нарушений были приняты меры административного воздействия. Всеми территориальными центрами применялись меры по прекращению нарушения санитарного законодательства, должностными лицами Госсанэпидслужбы вынесено 432 постановления о применении административно-предупредительных мер за нарушение санитарного законодательства, о приостановлении эксплуатации объектов, составлено протоколов и наложено 5115 штрафов на сумму 3686299 руб., наложена 81 финансовая санкция на сумму 35056 руб.

В 2020 г. произошло снижение общего количества обследований подконтрольных СЭН объектов на 6,8 %, в том числе как плановых обследований – на 9,6 %, так и внеплановых обследований – на 5,4 %. Установлены изменения в частоте обследований специалистами различных отделов. Удельный вес обследований по гигиене питания в общей структуре обследований снизился с 44,0 % в 2019 г. до 36,2 % в 2020 г. (на 17,7 %). Доля обследований по коммунальной гигиене увеличилась на 14,1 % (с 17,0 % в 2019 г. до 19,4 % в 2020 г.). Частота обследований по эпидемиологическим вопросам возросла наиболее значительно – на 27,9 % (с 14,0 % до 17,9 %).

В современных условиях возрастает роль лабораторной службы ГСЭС, которая требует совершенствования. РЦ СЭН ГСЭС МЗ ДНР располагает сетью лабораторий санитарно-гигиенических исследований. Обеспеченность физическими лицами штатных единиц лабораторий санитарно-гигиенических

исследований по Республике составляет 83,8 %, в том числе врачами – 82,0 %, специалистами среднего звена – 83,9 %, младшим медицинским персоналом – 81,7%. То есть укомплектованность кадрами санитарно-гигиенических лабораторий лучше, чем ГСЭС в целом. Из 56 врачей-лаборантов гигиенистов 51,8 % имеют высшую категорию, 3,6 % – первую, 12,5 % – вторую категорию. Из средних медработников 44 % имеют высшую категорию, 22 % – первую, 4 % – вторую. Общий процент специалистов, имеющих профессиональные категории, составил 70,5 %.

В 2020 г. особое внимание уделялось расширению номенклатуры исследований, обеспечению достоверности проводимых измерений. Было освоено и внедрено 7 новых методических указаний, что позволило расширить номенклатуру проводимых исследований в Донецком городском, Дебальцевском городском, Республиканском центрах СЭН.

В 2020 г. лабораториями санитарно-гигиенических исследований выполнено 224505 исследования, что на 7,63 % меньше, чем в 2019 г. В структуре исследований питьевая вода составила 40,4 %, пищевые продукты и прочие исследования – 15,9 %, атмосферный воздух - 9,7 %, воздух рабочей зоны – 7,0 %, вода водоемов – 5,5 %, почва – 3,5 %, полимерные материалы – 2,1 %.

При проведении 6861 исследования зарегистрированы случаи превышения санитарных норм. В структуре отклонений 32,2 % составила питьевая вода, 21,1 % – воздух рабочей зоны, 19,4 % – вода водоемов, 9 % – прочие, 8 % – пищевые продукты, 6 % – атмосферный воздух, 4,1% – почва, 0,2 % – полимерные материалы. Наибольшее количество отклонений было выявлено при исследованиях лабораториями Республиканского центра (25,2 %), Донецкого городского центра (18,2 %), Макеевского городского центра (12,5 %), Енакиевского городского центра (10,6 %), Старобешевского районного центра (7,6 %).

Остро стоит вопрос технической обеспеченности лабораторного контроля, 50 % оборудования и средств измерительной техники с большим сроком амортизации, что затрудняет государственную поверку оборудования.

Таким образом, лабораторная служба санитарно-гигиенических исследований характеризовалась удовлетворительным кадровым (обеспечением) составом, активно внедряющим новые методики исследований. В 2020 г. произошло снижение объемов исследований и уменьшение показателя выполнения плана по некоторым разделам. Установлена необходимость усиления материального обеспечения и обновления изношенного испытательного оборудования и средств измерительной техники.

Лаборатории микробиологического профиля играют большую роль в деятельности ГСЭС. Они осуществляют лабораторное обеспечение функций СЭН, лабораторную диагностику инфекционных заболеваний. Бактериологические исследования в учреждениях ГСЭС республики обеспечиваются силами 54 лаборатории. В учреждениях ГСЭС МЗ ДНР работает 22 лаборатории микробиологического профиля, а также 32 бактериологические лаборатории и бактериологические отделы КДЛ МЗ ДНР.

Кадровый состав бактериологической службы РЦ СЭН ГСЭС МЗ ДНР включает 51 врача-бактериолога, в том числе 32 специалиста с высшим медицинским образованием (62,0 %) и 19 специалистов с высшим немедицинским образованием (38,0 %). В течение длительного времени имеется кадровый дефицит. На базе бактериологической лаборатории РЦ СЭН ГСЭС МЗ ДНР в 2020 г. по общим вопросам бактериологии прошли подготовку 4 врача-бактериолога ГСЭС и 14 врачей из ЛПУ, а также 13 лаборантов ГСЭС и 27 лаборантов из ЛПУ. Подготовлены 10 врачей-бактериологов УЗ методу диагностики новой коронавирусной инфекции с помощью ПЦР. При подготовке специалистов с апреля 2020 г. в связи с ограничительными мерами применялась форма дистанционного обучения и диалога с использованием Viber-конференций.

Ежегодное количество бактериологических исследований в ДНР колебалось от 437393 до 762392 (табл. 4.22). В динамике объем исследований нарастал, за исключением 2018 г. (снижение на 9,3 %) и 2020 г. (снижение на 4,3 %). Нагрузка на одного врача-бактериолога ГСЭС в 2019 г. составила 14948, а 2020 г. – 13510 анализов в год, что на 9,6 % меньше. Основная направленность бакисследований в учреждениях ГСЭС – бактериологический контроль объектов внешней среды. Так,

доля сан-бакисследований в структуре исследований, проведенных баклабораториями, составляла от 53,1 % до 58,8 %. В 2020 г. этот показатель снизился до 51,5 %. В среднем за 2015-2020 гг. – 55,3±2,1 %.

Таблица 4.22

Количество, динамика и структура исследований, проведенных бактериологическими лабораториями ГСЭС МЗ ДНР

Годы	Количество бактериологических исследований		В т. ч. санитарно-бактериологических исследований		
	Абс.ч.	Темп прироста	Абс.ч.	Темп прироста	Удельный вес, %
2015	437393		232296		53,11
2016	639369	+46,18	354194	+52,48	55,40
2017	732365	+14,54	403441	+13,90	55,09
2018	664412	-9,28	386528	-4,19	58,18
2019	762392	+14,75	448123	+15,94	58,78
2020	729549	-4,31	375963	-16,10	51,53

Деятельность дезинфекционной службы ДНР осуществлялась в соответствии с основными направлениями деятельности и планом основных организационных санитарно-противоэпидемических мероприятий. В УЗ всего имеется 144 стационарных и 12 передвижных дезинфекционных камер, из которых в рабочем состоянии 117 и 4 соответственно (77,5 %). Оснащенность дезкамерами осталась на уровне 2019 г. Из имеющихся дезинфекционных камер в УЗ функционирует 85,8 %, а в ГСЭС – 36,4 %.

Более 66 % стерилизационного оборудования эксплуатируется свыше 10 лет. Обеспеченность УЗ работающим стерилизационным оборудованием в 2020 г. улучшилась на 2-3 %, на 8,0 % снизился износ оборудования за счет приобретения новых единиц. Так, в 2019 г. обеспеченность паровыми стерилизаторами составляла 81,0 %, в 2020 г. – 83,7 %, а воздушными стерилизаторами – 84,3 % и 86,0 % соответственно.

Контроль работы дезинфекционных камер и стерилизаторов с помощью максимальных термометров проводился в 7 из 9 регионов. С применением

биологических индикаторов обследовано 48 единиц, 120 циклов, выявлено 5 отклонений (4,2 %). Профилактические дезинфекционные мероприятия в республике проводятся структурными подразделениями ГСЭС и субъектами хозяйствования дезинфекционного профиля. Количество объектов, на которых проводилась профилактическая дезинфекция помещений, в 2020 г. уменьшилось по сравнению с 2019 г. в 3,6 раза. Однако, физическая и оперативная площади обработки остались на прежнем уровне за счет работ, выполненных структурными подразделениями дезинфекционного профиля ГСЭС. Увеличилась кратность дезинфекции колодцев, емкостей для транспортирования и хранения питьевой воды с 1,4 до 5,2 раз, дезинфекции транспорта, перевозящего пищевые продукты, с 16,8 до 23,5 раз. Специалистами ГСЭС проведено 100,0 % и 87,4 % этих работ соответственно.

Оценка организации, объема и качества дезинфекционных мероприятий свидетельствует о высоком удельном весе работ, выполненных ГСЭС по сравнению с субъектами хозяйствования дезинфекционного профиля, а также о значительном износе стерилизационного оборудования.

На учете территориальных центров Госсанэпиднадзора находилось 200 предприятий транспорта, с общим количеством работающих 18392 человека. Промышленные предприятия транспорта по санитарно-гигиенической характеристике в 2020 г. были распределены на I, II и III группы. В течение 2020 г. специалистами территориальных центров проведено 263 обследования предприятий транспорта (в 2019 г. – 121), из них плановых обследований – 96, внеплановых – 167. С применением лабораторно-инструментальных методов исследования обследовано 79 объектов транспорта, что составляет 87,7 % (в 2019 г. – 79,7 %) от общего числа обследованных объектов.

На территории ДНР силами ГСЭС проводится радиологический мониторинг, в 2020 г. радиационные аварии не зафиксированы. Государственному санитарно-эпидемиологическому надзору по разделу «Радиационная гигиена» подлежало 715 радиологических объектов, что на 9 объектов больше 2019 г. Проводилась их санитарная паспортизация. В 2020 г.

выдано 149 разрешений на право эксплуатации или хранения источников ионизирующего излучения. За нарушения санитарного законодательства в сфере радиационной безопасности к административной ответственности привлечены 9 должностных лиц, работа одного предприятия временно приостанавливалась.

Проблемным вопросом по данному разделу деятельности остается отсутствие лабораторного контроля за такими гигиенически значимыми и нормируемыми показателями, как магнитное и электрическое поле, инфразвук и ультразвук, лазерное излучение, вследствие отсутствия в учреждениях ГСЭС поверенных средств измерения. При этом источники данных вредных факторов получили значительное распространение в ДНР, особенно в УЗ.

Таким образом, выявлена низкая укомплектованность ГСЭС кадрами (74,6 %), что затрудняет сохранение санитарно-эпидемиологической ситуации в Республике на стабильном контролируемом уровне. Количества объектов, подлежащих СЭН, с 2015 г. по 2020 г. выросло на 23,9 %. В 2020 г. плановые обследования объектов уменьшились на 9,6 %. Лабораторная служба ГСЭС МЗ ДНР характеризовалась удовлетворительным кадровым составом, активно внедряющим новые методики исследований. Установлен значительный износ испытательного оборудования и средств измерительной техники в лабораториях, дезинфекционного и стерилизационного оборудования, необходимость его обновления и усиления материального обеспечения.

Повышение эффективности и целенаправленности надзорной деятельности ГСЭС в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения способствует улучшению состояния здоровья населения как ключевого социально значимого результата. Эти действия и меры имеют тем больший эффект, чем в большей степени учитывают приоритеты влияния санитарно-гигиенических факторов и факторов образа жизни населения на фоне воздействия на состояние здоровья социально-экономических факторов, и прежде всего при их комплексном воздействии.

Приоритетные проблемы, формирующие санитарно-эпидемиологическую обстановку и распространение COVID-19, специфические особенности влияния

среды обитания на состояние здоровья населения определили те меры по управлению риском для здоровья, которые были предприняты в 2020 г. учреждениями ГСЭС ДНР для обеспечения стабильности и управления санитарно-эпидемическим благополучием населения в Донецкой Народной Республике.

С учетом вышеизложенного, можно сделать вывод, что санитарно-эпидемиологическая обстановка в целом по Донецкой Народной Республике в 2020 г. характеризовалась как напряженная, вместе с тем управляемая, позволившая с минимальными потерями пройти сложный период пиковых нагрузок в распространении новой коронавирусной инфекции.

Основные результаты главы опубликованы в 5 работах [179, 180, 181, 182, 183].

ГЛАВА 5

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ (COVID-19)

В Донецкой Народной Республике развитие эпидемического процесса COVID-19 имеет некоторые особенности, связанные с действием социально-экономических, демографических, природно-географических и техногенных факторов. В Донецком регионе с 2014 г. продолжается ограниченный военный конфликт, влияющий на социальные и внешнесредовые условия обитания, способствует формированию хронического психо-эмоционального стресса и снижению показателей здоровья населения. Имеются особенности материально-технического обеспечения учреждений здравоохранения (глава 4). Территориально ДНР имеет границы с двумя государствами (Российской Федерацией и Украиной), где проходят активные миграционные процессы. Это обуславливают трудности построения комплекса санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий по противодействию распространению новой коронавирусной инфекции. В частности, требуют изучения и вопросы организации лабораторной диагностики COVID-19 в условиях последствий стресс-индуцированных состояний.

Полное и раннее выявление случаев COVID-19 и, как следствие, своевременная изоляция и тщательное отслеживание контактов является одним из первостепенных компонентов в борьбе с эпидемией новой коронавирусной инфекцией. Высокий охват населения лабораторным тестированием на COVID-19, лабораторное подтверждение случаев, подозрительных на новую коронавирусную инфекцию (COVID-19), имеет огромное значение, как для организации противоэпидемических мероприятий, так и для снижения клинической тяжести и неблагоприятных исходов болезни. Объемы охвата населения лабораторной диагностикой влияют на статистические показатели уровня заболеваемости и

смертности от COVID-19. Более высокая выявляемость инфицированных приводит к снижению уровня показателей смертности от COVID-19. То есть лабораторная диагностика занимает важное место в комплексе противоэпидемических мероприятий и является эффективным способом для снижения уровня заболеваемости и смертности от COVID-19 [1, 3, 8].

В данном разделе работы были изучены особенности организации и проанализированы результаты лабораторной диагностики новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в Донецкой Народной Республике.

5.1 Организация работы лабораторий РЦ СЭН ГСЭС МЗ ДНР по диагностике новой коронавирусной инфекции (COVID-19)

Организации лабораторной диагностики новой коронавирусной инфекцией в ДНР уделялось большое внимание с самого начала пандемии COVID-19. Так, с целью предупреждения возникновения и массового распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) среди населения на территории Донецкой Народной Республики Министерством здравоохранения Донецкой Народной Республики подготовлен Приказ от 29.01.2020 №166 «О мерах по профилактике инфекции, вызванной новым коронавирусом». Приказом были утверждены первостепенные документы, среди которых важное место занимали «Временные рекомендации по забору материала для лабораторной диагностики новой коронавирусной инфекции, вызванной 2019-nCoV». Основные усилия ГСЭС были направлены на выявление источников и диагностику инфекции у больных и контактных лиц, в том числе с применением лабораторных методов исследования.

На момент подготовки Приказа документы по лабораторной диагностике COVID-19 отсутствовали. Специфические тест-системы для определения COVID-19 отсутствовали. Временные рекомендации по забору материала для лабораторной диагностики новой коронавирусной инфекции, вызванной 2019-nCoV, были предназначены для медицинских работников, которые могли

участвовать в заборе или транспортировке клинических образцов пациентов, которые соответствовали определению предполагаемого случая инфекции, ассоциированного с новым коронавирусом 2019-nCoV, выявленным в городе Ухань (Китайская Народная Республика).

Приказом было предусмотрено, что организация лабораторной диагностики 2019-nCoV до особого распоряжения осуществляется в соответствии с требованиями санитарного законодательства по работе с микроорганизмами II группы патогенности. Таким требованиям на территории ДНР соответствовала только лаборатория особо опасных инфекций РЦ СЭН ГСЭС МЗ ДНР.

Определено, что под понятие предполагаемого случая инфекции, ассоциированного с новым коронавирусом 2019-nCoV, попадали лица, у которых в течение 14 дней после зарубежной поездки в страны, где зарегистрированы случаи заболевания 2019-nCoV или после контакта с вернувшимися из таких стран, выявлены клинические признаки острых респираторных вирусных инфекций (ОРВИ) или тяжелые/прогрессирующие респираторные заболевания неясной этиологии. Указаны основные симптомы заболевания. Указано, что от больных или контактных с больными отбираются пробы для проведения лабораторной диагностики заболевания 2019-nCoV. Образцы, подлежащие сбору – это респираторный материал (мазок из носоглотки и ротоглотки, мокрота (при наличии) и/или эндотрахеальный аспират или бронхоальвеолярный лаваж); сыворотка для серологического исследования, образец, отобранный в острый период и в период реконвалесценции (дополнительно к респираторным материалам, что может облегчить идентификацию истинного агента, как только серологический анализ будет доступен).

Приказом регламентировано, что сбор клинического материала и его упаковку осуществляет медицинский работник учреждения здравоохранения, обученный требованиям и правилам биологической безопасности при работе и сборе материала, подозрительного на зараженность микроорганизмами II группы патогенности. Образцы должны быть собраны в течение 3-х суток после

появления клинических признаков заболевания. От одного больного отбирают не менее 3-х видов клинического материала. Обязательно забираются мазки из полости носа, носо- и ротоглотки. Для посмертной диагностики используют аутопаты легких, трахеи и селезенки. Каждый образец материала помещают в отдельную транспортную емкость.

С целью совершенствования лабораторной диагностики COVID-19 Департаментом Госсанэпидслужбы МЗ ДНР был разработан Приказ МЗ ДНР № 1033 от 18.05.2020 «О совершенствовании лабораторной диагностики коронавирусной инфекции (COVID-19)», которым упорядочены вопросы доставки биологического материала в лаборатории и определена очередность обследования материала от различных категорий населения. Приоритет отдан лицам подозрительным на заболевание COVID-19, лицам с диагнозом внебольничная пневмония и контактным с больными COVID-19.

В последующем нормативная правовая база, регламентирующая вопросы выявления и лабораторной диагностики лиц, зараженных вирусом SARS-CoV-2, расширялась и совершенствовалась (табл. 5.1). Были учтены не только новые появляющиеся с высокой интенсивностью научные данные об инфекции, но и региональные особенности, эпидемическая ситуация, наличие материально-технических и кадровых ресурсов.

Министерством здравоохранения ДНР проведена значительная работа по разворачиванию сил и средств по лабораторному подтверждению COVID-19 среди населения региона. Диагностика проводилась методом, основанным на амплификации кДНК в полимеразной цепной реакции (ПЦР) и гибридизационно-флюорисцентной детекции продуктов амплификации в режиме реального времени в образцах биоматериала, полученного при взятии мазка из носоглотки и/или ротоглотки у пациентов. Республиканский центр СЭН ГСЭС МЗ ДНР оснащен лабораторным оборудованием, необходимым для верификации нового коронавируса SARS-CoV-2 – двумя

Таблица 5.1

Нормативные правовые акты Департамента ГСЭС МЗ ДНР, регулирующие лабораторные исследования на COVID-19

Дата	№	Название	Общее содержание документа
29.01.2020	166	О мерах по профилактике инфекции, вызванной новым коронавирусом	Утверждены: План мероприятий по профилактике инфекции, вызванной новым коронавирусом 2019-nCoV на территории Донецкой Народной Республики; Перечень госпитальных баз на случай госпитализации пациентов с подозрением на инфекцию, вызванную новым коронавирусом 2019-nCoV; Временная инструкция по организации и проведению дезинфекционных мероприятий на случай выявления пациентов с подозрением на инфекцию, вызванную новым коронавирусом 2019-nCoV; Временные рекомендации по забору материала для лабораторной диагностики новой коронавирусной инфекции, вызванной 2019-nCoV; Предварительные рекомендации по предупреждению распространения новой коронавирусной инфекции (2019-nCoV) в учреждениях здравоохранения. Определены: понятие предполагаемого случая инфекции, ассоциированного с новым коронавирусом 2019-nCoV; образцы проб материала, подлежащие сбору от больных или контактных с больными для проведения лабораторной диагностики заболевания 2019-nCoV; сбор и упаковку материала осуществляет медицинский работник УЗ, обученный правилам ББ при работе с микроорганизмами II группы патогенности; сроки отбора, количество и виды клинического материала, в т.ч. для посмертной диагностики
11.02.2020	273	О внесении изменений в Приказ Министерства здравоохранения Донецкой Народной Республики от 17 октября 2017 года № 1849 «Об утверждении Перечня особо опасных, опасных инфекционных и	Дополнен Раздел 1. «Особо опасные инфекционные болезни» строкой 39 следующего содержания: «Коронавирусная инфекция (COVID-19)»

		паразитарных болезней человека и носительства возбудителей этих болезней»	
02.04.2020	647	Правила преаналитического этапа лабораторной диагностики 2019-п Cov и основные принципы биологической безопасности при проведении анализа	Утверждены методические рекомендации «Правила преаналитического этапа лабораторной диагностики 2019-п COV и основные принципы биологической безопасности при проведении анализа»
23.04.2020	836	Об усилении мер биологической безопасности в медицинских лабораториях	Утверждены Рекомендации по биологической безопасности для медицинских лабораторий, связанные с новым коронавирусом (COVID-2019); Поручено усилить контроль за соблюдением биологической безопасности в медицинских лабораториях с целью предупреждения распространения инфекции, вызванной коронавирусом SARS-CoV-2; создать комиссию по биологической безопасности в УЗ; обеспечить выполнение Приказа МЗ ДНР от 24.07.2019 №1316 «Об утверждении протоколов «Технология выполнения основных медицинских процедур и манипуляций, проводимых медицинской сестрой (фельдшером, акушеркой)»
06.05.2020	934	Об организации лабораторной диагностики коронавирусной инфекции COVID-19 в период действия режима повышенной готовности	Организация лабораторной диагностики коронавирусной инфекции COVID-19 на базе лаборатории ООИ, ПЦР-отделений бактериологической и вирусологической лабораторий РЦ СЭН ГСЭС МЗ ДНР посменно с привлечением специалистов шести УЗ; Поручено провести обучение привлеченных специалистов ТБ, методикам диагностики COVID-19, сформировать лабораторные группы, определить график их работы, обеспечить рабочими местами, защитной одеждой и средствами индивидуальной защиты, определить персонал для дезинфекционных работ в лабораториях для круглосуточного режима работы
18.05.2020	1033	Об усовершенствовании лабораторной диагностики коронавирусной инфекции COVID-19	Утвержден приоритетный порядок (очередность) проведения лабораторных исследований на COVID-19 материала, доставленного в лабораторию ООИ РЦ СЭН ГСЭС МЗ ДНР; Определены Приоритетные контингенты для лабораторного исследования на COVID-19

			(приоритеты 1-го, 2-го, 3-го уровней, приоритеты более низкого уровня); Поручено руководителям УЗ обеспечить отбор и доставку в лабораторию ООИ материала, соблюдение требований к упаковке и перевозке, определено время доставки биоматериала; Запрет на проведение диагностических исследований на COVID-19 без наличия разрешения на работу с микроорганизмами II группы патогенности
19.06.2020	1297	Об организации лабораторной диагностики коронавирусной инфекции COVID-19	Поручено организовать проведение лабораторных работ по диагностике коронавирусной инфекции COVID-19 методом ПЦР без выделения возбудителя лабораториями ГОО ВПО «ДОННМУ ИМ. М. ГОРЬКОГО и ДОКТМО; руководителям лабораторий ходатайствовать о выдаче разрешения на проведение работ и необходимых документов; направить специалистов в РЦ СЭН ГСЭС МЗ ДНР для обучения технике безопасности при работе с особо опасными инфекциями; обеспечить передачу данных о количестве и результатах всех проведенных исследований на COVID-19 в МЗ ДНР, предоставление в Территориальные учреждения ГСЭС по месту регистрации обследованного лица экстренных извещений по форме № 058/у, хранение данных, подтверждающих проведение исследований в виде первичных протоколов, хранение положительных образцов и передачу в лабораторию ООИ РЦ СЭН ГСЭС МЗ ДНР
26.11.2020	2834	О проведении ИФА-исследования	Утвержден Алгоритм организации определения методом ИФА суммарных антител (Ig A, M, G) к SARS-CoV-2 пациентам, находящимся на амбулаторном лечении в УЗ первичного уровня оказания медицинской помощи, Определен порядок забора крови для проведения ИФА-диагностики COVID-19; Определены уровни ответственности УЗ, оказывающих первичную медицинскую помощь, лабораторий и учреждений ГСЭС при организации первичных противоэпидемических мероприятий
Разъяснения		Об утверждении Порядка	Установлены ряд условий и ограничений для

24.03.2016	292	выдачи разрешения на проведение диагностических, производственных работ в учреждениях (организациях), предприятиях, деятельность которых связана с использованием биологических патогенных агентов	обеспечения безопасности персонала и пациентов на преаналитическом этапе лабораторной диагностики при проведении процедуры забора материала; Оборудование и организация работы в пунктах забора, хранение и передача информации о результатах исследования; Даны разъяснения об использовании результатов для подтверждения или исключения диагноза
------------	-----	--	---

амплификаторами Rotor-Gene Q 6 роторного типа и одним амплификатором Rotor-Gene Q 6000 2 flex роторного типа. Учреждение укомплектовано квалифицированными кадрами, которые прошли соответствующую подготовку по диагностике COVID-19 на базе ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ростовской области».

Первоначально лабораторная диагностика COVID-19 осуществлялась на базе лаборатории особо опасных инфекций, которая имеет разрешение на работу с микроорганизмами II группы патогенности и соответствующий опыт работы. Лаборатория могла выполнять исследования не более 34 образцов в сутки с режимом работы в одну смену, что было явно недостаточно в период эпидемического роста и распространения заболеваемости COVID-19 в Донецком регионе. Учитывая рекомендации Роспотребнадзора, в соответствии с которыми разрешена диагностика COVID-19 (без накопления возбудителя) в лабораториях, имеющих разрешение на работу с возбудителями III-IV группы патогенности, к работе по лабораторному подтверждению COVID-19 были привлечены бактериологическая и вирусологическая лаборатории РЦ СЭН ГСЭС МЗ ДНР.

Здравоохранение ДНР обладает мощной бактериологической службой, что позволило при перепрофилировании ее деятельности восполнить дефицит сил и средств по лабораторной диагностике COVID-19. Специалисты врачи-бактериологи, как никогда, были востребованы в 2020 году. На базе РЦ ГСЭС МЗ ДНР в апреле 2020 года была создана группа лабораторной диагностики COVID-19, в которую, кроме всех специалистов лабораторий противозидемического профиля Республиканского Центра вошло 5 врачей-

бактериологов учреждений здравоохранения МЗ ДНР, что позволило организовать бесперебойную работу ПЦР лабораторий.

Кадровый состав бактериологической службы МЗ ДНР постоянно повышал свою профессиональную квалификацию. На базе бактериологической лаборатории РЦ СЭН ГСЭС МЗ ДНР в 2020 г. по общим вопросам бактериологии прошли подготовку 4 врача-бактериолога СЭС и 14 ЛПУ, 13 лаборантов СЭС и 27 лаборантов ЛПУ. Подготовлены 10 врачей-бактериологов учреждений здравоохранения по методу ПЦР диагностики новой коронавирусной инфекции. При подготовке специалистов с апреля 2020 г. применялась форма дистанционного обучения и диалога с использованием Viber-конференций. В связи с привлечением бактериологической службы для выполнения лабораторных исследований на COVID-19 количество бактериологических исследований в 2020 году по сравнению с предыдущим годом уменьшилось на 4,5 %, производственная нагрузка по бюджету снизилась на 25,0 %, нагрузка на одного врача-бактериолога – на 9,6 %.

В связи со сложившейся эпидемической ситуацией по новой коронавирусной инфекции в 2020 г. и возникшей необходимостью в проведении большого количества лабораторных исследований для диагностики COVID-19 в вирусологической лаборатории РЦ СЭН ГСЭС МЗ ДНР был внедрен методом ПЦР для идентификации вируса SARS-CoV-2. На базе лаборатории с целью выявления SARS-CoV-2 методом ПЦР было выполнено 10055 исследований, в 20 % получен положительный результат. Начиная с апреля, лаборатория работала в условиях повышенной нагрузки. Всего за 2020 год на базе вирусологической лаборатории РЦ СЭН ГСЭС МЗ ДНР проведено 13158 исследований, что на 52 % больше, чем в предыдущем году. При этом удельный вес исследований с применением молекулярно-генетического метода увеличился с 15 % до 79 % и, соответственно, уменьшился удельный вес исследований на культуре клеток и с применением серологических методов.

Таким образом, за счет внутренних резервов госсанэпидслужбы и за счет привлечения квалифицированных специалистов других учреждений

здравоохранения лечебного профиля, были сформированы группы усиления в составе: группа ПЦР-исследований (4 врача-бактериолога), группа разработки материала (3 врача-бактериолога и 2 фельдшера-лаборанта) и группа регистрации (3 фельдшера-лаборанта). В результате такого усиления вышеуказанные лаборатории суммарно за 2 смены могли выполнять 180-250 исследований образцов в сутки, в случае крайней необходимости до 300 образцов. Однако при указанной нагрузке оборудование давало сбои, было затруднено проведение дезинфекционных мероприятий в лабораториях. Всего с целью диагностики и оперативного мониторинга за распространением новой коронавирусной инфекции COVID-19 лабораторными подразделениями РЦ СЭН ГСЭС методом ПЦР обследовано 33790 человек, выполнено 39633 тестов, из которых 20,7 % были с положительным результатом (рис. 5.1).

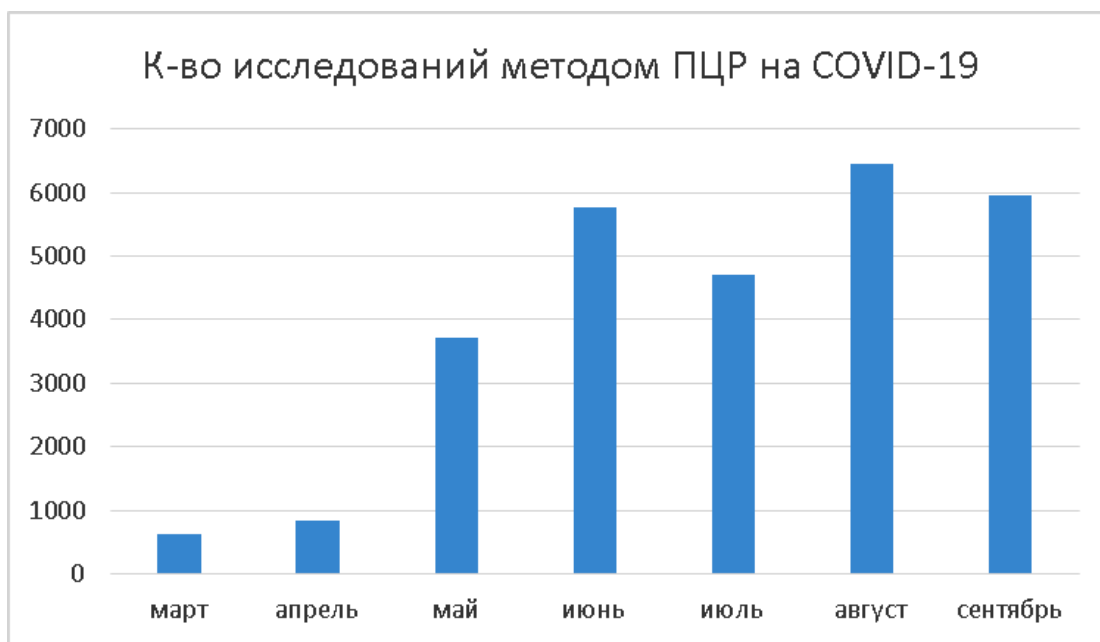


Рис. 5.1 Количество исследований методом ПЦР на COVID-19 в Донецкой Народной Республике в 2020 году

Кроме лабораторий РЦ СЭН ГСЭС МЗ ДНР на территории ДНР лабораторную диагностику COVID-19 методом ПЦР внедрили в лабораториях некоторых крупных лечебно-профилактических учреждений. Донецкое клиническое территориальное медицинское объединение МЗ ДНР обеспечено

амплификатором DT планшетного типа с мощностью до 78 исследований в сутки. Государственная образовательная организация высшего профессионального образования «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького» проводит выявление *SARS-CoV-2* с помощью амплификатора BIO-RAD IQ5 планшетного типа мощностью 34 исследования в сутки. Указанные лаборатории имеют разрешение на работу с возбудителями III-IV групп патогенности и имеют условия для обеспечения биологической безопасности при работе с микроорганизмами II группы патогенности.

В Республике также были внедрены серологические исследования методом ИФА и иммунохроматографические исследования посредством экспресс-тестов, которые проводятся в госпитальных базах и Центрах первичной медико-санитарной помощи, ООО «Био-Лайн», «Диагностик Пастер», "Биомедлаб-Дон». При этом показатель охвата тестированием на COVID-19 в ДНР вырос более чем в 4,0 раза и стабилизировался на уровне более 30,0 на 100 тысяч населения в день (с учетом всех видов тестирования – ПЦР, ИФА, экспресс-тесты). Однако, несмотря на увеличение количества лиц, обследованных лабораторными методами, показатель охвата тестированием был ниже нормативных уровней РФ в 6 раз. Удельный вес положительных результатов лабораторных исследований колебался от 7,1 % до 48,7 % (рис. 5.2).

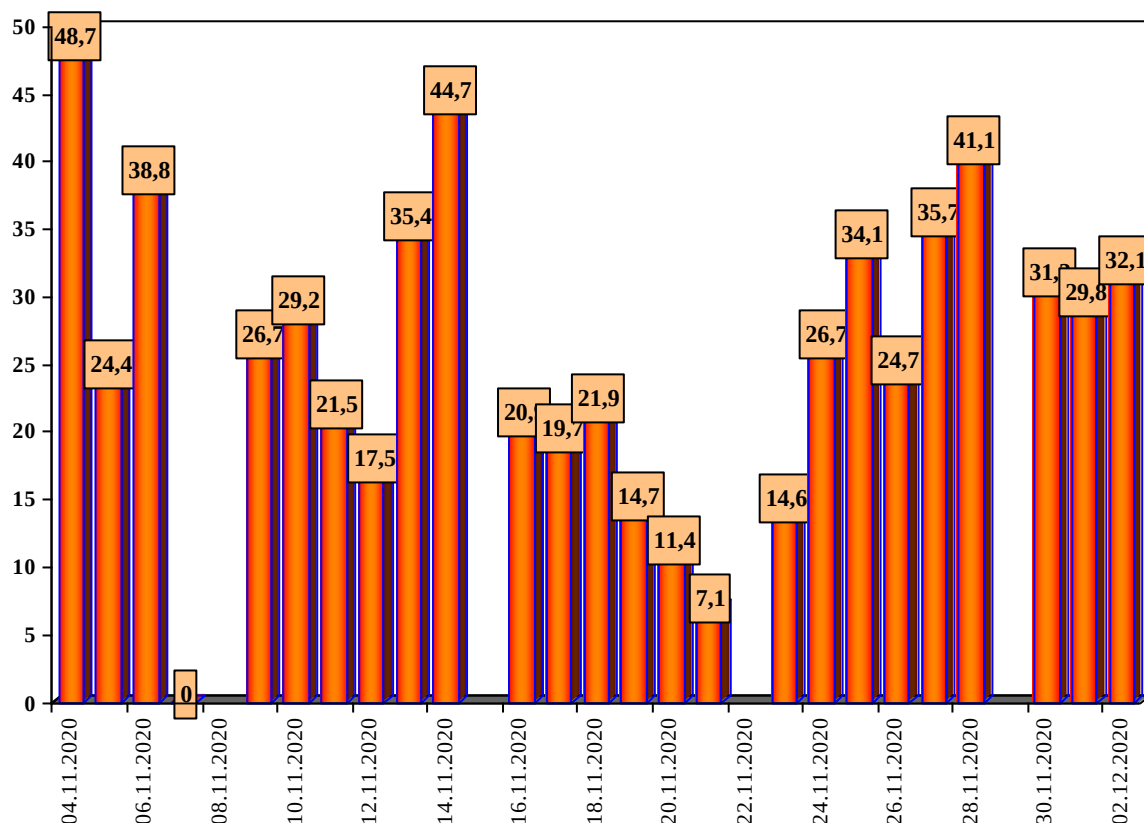


Рис. 5.2 Удельный вес выявленных положительных результатов лабораторной диагностики COVID-19 (ПЦР и серология) в Донецкой Народной Республике в 2020 году

Таким образом, организация лабораторных исследований с целью выявления инфицированных лиц, как основного мероприятия при возникновении новой коронавирусной инфекции (COVID-19) на территории ДНР, осуществлялась Государственной санэпидслужбой своевременно, в самые ранние сроки. С января 2020 г. начала создаваться и постоянно расширялась нормативная правовая база, регламентирующая работу лабораторий. При этом были учтены не только новые научные данные об инфекции, но и региональные особенности, эпидемическая ситуация, наличие материально-технических и кадровых ресурсов.

Проведена значительная работа по развертыванию сил и средств по лабораторному подтверждению COVID-19 среди населения региона. В Республику поступали диагностическое оборудование и расходные материалы. Количество лабораторий, получивших разрешение на деятельность, и их

кадровый состав постоянно увеличивались. К работе по лабораторному подтверждению COVID-19 (без накопления возбудителя) были привлечены не только лаборатория особо опасных инфекций, но и бактериологическая и вирусологическая лаборатории РЦ СЭН ГСЭС МЗ ДНР, имеющие разрешение на работу с возбудителями III-IV группы патогенности. При этом удельный вес исследований с применением молекулярно-генетического метода увеличился с 15 % до 79 %

Привлечены и обучены соответствующим методикам квалифицированные кадры. Применялась форма дистанционного обучения и диалога с использованием Viber-конференций, которая оказалась приемлемой, результативной и эффективной. Были сформированы группы усиления в составе: группа ПЦР-исследований (4 врача-бактериолога), группа разработки материала (3 врача-бактериолога и 2 фельдшера-лаборанта) и группа регистрации (3 фельдшера-лаборанта), в результате чего вышеуказанные лаборатории суммарно за 2 смены могли выполнять 180-250 исследований образцов в сутки, в случае крайней необходимости до 300 образцов.

В Республике также были внедрены серологические исследования методом ИФА и иммунохроматографические исследования посредством экспресс-тестов, которые проводились в учреждениях здравоохранения и коммерческих лабораториях. Это позволило увеличить показатель охвата тестированием на COVID-19 в ДНР более чем в 4,0 раза. С учетом всех видов тестирования (ПЦР, ИФА, экспресс-тесты) охват населения тестированием стабилизировался на уровне более 30,0 на 100 тысяч населения в день. Удельный вес положительных результатов лабораторных исследований колебался от 7,1 % до 48,7 %.

5.2 Результаты лабораторных исследований на COVID-19 методом полимеразной цепной реакции (ПЦР)

Всего с целью диагностики и оперативного мониторинга за распространением новой коронавирусной инфекции (COVID-19) лабораторными подразделениями РЦ СЭН ГСЭС методом ПЦР обследовано 33790 человек, выполнено 39633 тестов, из которых 20,7 % были с положительным результатом.

Нами проведен анализ результативности лабораторных исследований на COVID-19 методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) в зависимости от сроков обследования, возраста обследуемых лиц и предварительного клинического диагноза.

Лабораторные исследования начаты в марте 2020 г. Материал был отобран от 151 человека, что составило 0,45 % от всех лиц, обследованных в 2020 году (табл. 5.2). С каждым месяцем число обследованных постоянно увеличивалось, удельный вес ежемесячно отобранных образцов от всех за 2020 г. нарастал от 5,5 % в апреле до 18,2 % в июле. В августе и сентябре процент обследованных стабилизировался на среднемесячных для 2020 г. значениях – 4251-5302 человек (12,6-15,7 %). Однако в октябре-декабре количество образцов уменьшилось до 2010-2597 (5,95-7,7 %), несмотря на то, что уровень заболеваемости новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в регионе в эти месяцы достиг самых высоких показателей (глава 3.1). Лабораторные исследования на COVID-19 в эти месяцы были внедрены в работу других учреждений здравоохранения и коммерческих лабораторий, расширен перечень разрешенных методов исследования (ИФА, иммунохроматографический), поэтому нагрузка на лаборатории РЦ ГСЭН СЭС МЗ ДНР снизилась.

Из всего отобранного и доставленного в лаборатории РЦ ГСЭН СЭС МЗ ДНР материала 489 образцов не были исследованы по причине некачественного отбора, нарушений условий доставки, низкой вирусной нагрузки образцов.

Таблица 5.2

Динамика количества обследованных и результаты лабораторных исследований на COVID-19 методом ПЦР по месяцам 2020 года

Месяцы 2020 года	Количество обследованных		В т.ч. с результатами			
			Положительный		Отрицательный	
	Абс.ч.	%	Абс.ч.	%	Абс.ч.	%
Март	151	0,45	1	0,71	140	99,29
Апрель	1866	5,52	202	11,01	1633	88,99
Май	4311	12,76	649	15,46	3549	84,54
Июнь	4655	13,78	799	17,43	3785	82,57
Июль	6142	18,18	1018	16,76	5056	83,24
Август	4251	12,58	885	21,26	3277	78,74
Сентябрь	5302	15,69	1384	26,20	3899	73,80
Октябрь	2505	7,41	1022	41,33	1451	58,67
Ноябрь	2010	5,95	726	36,34	1272	63,66
Декабрь	2597	7,69	994	38,93	1559	61,07
Всего за 2020 г.	33790	100,00	7680	23,06	25621	76,94

Частота положительных находок в ПЦР в общем среди всех обследованных в 2020 г. составила 23,1 %. В разные месяцы она значительно отличалась (табл. 5.2). Так, в марте удельный вес инфицированных среди обследованных был самым низким – 0,7 %. Причиной, возможно, был низкий уровень циркуляции возбудителя среди населения в первое время распространения после заноса вируса на территорию ДНР. В последующие месяцы частота положительных ответов при исследовании в ПЦР на COVID-19 неуклонно увеличивалась с 11,0 % в апреле до 41,3 % в октябре. В ноябре и декабре было 36,3-38,9 % инфицированных среди обследованных. Повышение с течением времени удельного веса положительных результатов ПЦР свидетельствует как об увеличении широты циркуляции возбудителя COVID-19

среди населения, так и о повышении квалификации врачей в процессе клинической и лабораторной диагностики новой коронавирусной инфекции.

Анализ результативности лабораторных исследований на COVID-19 методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) среди лиц разного возраста показал, что удельный вес обследованных значительно колебался (табл. 5.3). Так, чаще всего подтверждали диагноз с помощью ПЦР у больных в возрасте 61-70 лет (21,2 % от обследованных всех возрастов). На втором месте были лица возрастной группы 51-60 лет (19,4 %), на третьем – 41-50 лет (15,2 %). Это объясняется пропорционально высоким удельным весом лиц этих возрастных групп среди заболевших и нуждающихся в лабораторной диагностике COVID-19. Лица молодого возраста (от 19 до 30 лет) составляли 9,9 % среди обследованных, подростки 15-18 лет – 1,6 %, дети до 14 лет – 5,1 %.

Однако, частота положительных ответов на COVID-19 существенно не отличалась. Она была ниже среднего показателя для всего обследованного населения (23,1 %) для возрастных групп от 0 до 50 лет и колебалась в пределах 12,9-18,4 % (рис. 5.4табл. 5.3). Среди лиц старшего возраста возбудитель выявляли значительно чаще. В группе обследованных в возрасте 71 год и старше получили 35,1 % положительных ответов, 61-70 лет – 29,2 %, 51-60 лет – 23,8 %. Полученные результаты совпадают с частотой возникновения новой коронавирусной инфекции у лиц разного возраста, зарегистрированных на территории Донецкого региона.

Таблица 5.3

Результаты лабораторных исследований на COVID-19 методом ПЦР среди лиц разного возраста

Возраст обследуемого	Количество обследованных		В т.ч. с результатами			
			Положительный		Отрицательный	
	Абс.ч.	%	Абс.ч.	%	Абс.ч.	%
до 1 года	294	0,90	42	14,53	247	85,47
1-14 лет	1379	4,23	176	12,90	1188	87,10
15-18 лет	521	1,60	68	13,13	450	86,87
19-20 лет	351	1,08	55	15,99	289	84,01
21-30 лет	2878	8,83	414	14,68	2407	85,32
31-40 лет	4362	13,39	707	16,51	3574	83,49
41-50 лет	4965	15,24	899	18,35	4000	81,65
51-60 лет	6270	19,24	1476	23,84	4714	76,16
61-70 лет	6901	21,18	1986	29,17	4823	70,83
71 год и старше	4664	14,31	1613	35,11	2981	64,89
Всего обследованных	33790	100,00	7680	23,06	25621	76,94

В лаборатории РЦ СЭН ГСЭС МЗ ДНР поступал материал для исследований на COVID-19 в ПЦР от больных с различными диагнозами (табл. 5.4). Наиболее часто обследовали лиц, бывших в контакте с больными новой коронавирусной инфекцией, они составили почти треть от всех обследованных – 30,2 %. У 13,8 % из них выделили возбудитель, что свидетельствует об эффективности данного противоэпидемического мероприятия.

Больные с диагнозом COVID-19 и подозрением на COVID-19 также составляли почти треть обследованных (29,7 %). Этот диагноз был лабораторно подтвержден у 20,8 % из них. Однако не у всех обследованных с отрицательным ответом можно отменить диагноз новой коронавирусной инфекции, так как возможны ложноотрицательные результаты лабораторных исследований.

Причины ложноотрицательных ответов могут быть связаны как с объективными факторами (изменчивость вируса, фаза развития инфекционного процесса, чувствительность и специфичность наборов и тест-систем), так и с субъективными факторами (ошибки при проведении забора и доставки материала, лабораторного анализа, неправильный выбор методов исследований).

Таблица 5.4

Результаты лабораторных исследований на COVID-19 методом ПЦР в зависимости от первичного диагноза

Первичный диагноз	Количество обследованных		В т.ч. с результатами			
			Положительный		Отрицательный	
	Абс.ч.	%	Абс.ч.	%	Абс.ч.	%
COVID-19	3256	9,64	674	20,70	2582	79,30
COVID-19 ?	6789	20,09	1415	20,84	5374	79,16
Контакт с COVID-19	10204	30,20	1370	13,83	8534	86,17
Пневмония	9323	27,59	3032	33,19	6102	66,81
ОРВИ	391	1,16	91	23,27	300	76,73
Беременность	723	2,14	78	10,79	645	89,21
Патологоан. материал	1946	5,76	1003	51,54	943	48,46
Другие диагнозы	1158	3,43	17	1,47	1141	98,53
Всего обследованных	33790	100,00	7680	23,06	25621	76,94

Значительную долю среди обследованных на COVID-19 лиц занимали больные с диагнозом пневмония – 27,6 %. В этой группе наиболее часто (у 33,3 % обследованных) выявлялся возбудитель новой коронавирусной инфекции. На втором месте по частоте положительных ответов были больные с первичным диагнозом ОРВИ, коронавирус выявлен у 23,3 % лиц этой группы. Однако в структуре обследованных с разной патологией больные с ОРВИ составляли наименьшую долю – 1,2 %.

Полученные данные свидетельствуют о том, что под диагнозами «пневмония» и «ОРВИ» в 33,2-23,3 % могут скрываться больные новой коронавирусной инфекцией – источники возбудителя. Лабораторное обследование таких больных представляется важным с клинических (предупреждение летальных исходов) и противоэпидемических (изоляция источников инфекции) позиций. Высокий удельный вес лабораторно подтвержденных диагнозов COVID-19 среди больных с пневмониями и ОРВИ дает возможность проводить эпидемиологическую диагностику и прогнозирование эпидемического процесса, учитывая уровень распространения среди населения пневмоний и ОРВИ, о чем пойдет речь в разделе 5.3.

В лаборатории поступал патологоанатомический материал (5,8 % доставленных образцов). В более чем половине (51,5 %) был выявлен вирус *SARS-CoV-2*.

Незначительную долю обследованных лиц составили беременные женщины (2,1 %). В образцах 10,8 % из них выделили коронавирус. С другими диагнозами обследовано 3,4 % лиц, возбудитель в этой группе выделялся довольно редко – у 1,5 % обследованных.

Таким образом, лабораториями РЦ СЭН ГСЭС МЗ ДНР, проводившими ПЦР-диагностику COVID-19, в 2020 г. было исследовано 39633 образцов материала от 33790 человек. Количество образцов, доставляемых в лаборатории, ежемесячно увеличивалось (с марта по сентябрь). Максимум исследований был в июле – 6142. Частота положительных результатов повышалась с 11,0 % в апреле до 41,3-38,9 % в октябре-декабре, что коррелирует с интенсивностью эпидемического распространения новой коронавирусной инфекции в Донецком регионе.

Наиболее часто в лаборатории доставляли материал от лиц старших возрастных групп: 71 год и старше – 14,3 %, 61-70 лет – 21,2 %, 51-60 лет – 19,2 %, 41-50 лет – 15,2 % среди всех обследованных. Чем старше был возраст обследуемых, тем чаще среди них выявляли возбудитель COVID-19: 35,1 %, 29,2 %, 23,8 %, 18,4 % соответственно. Среди обследованных детей, подростков

и молодых людей удельный вес положительных ответов колебался от 12,9 % до 16,5 %.

Среди обследованных лиц 29,7 % составляли больные COVID-19 и больные с подозрением на COVID-19, 30,2 % – контактные с источниками COVID-19, 27,6 % – больные пневмониями. Наиболее часто диагноз COVID-19 был подтвержден при исследовании патологоанатомического материала (51,5 %), среди больных пневмониями (33,2 %) и ОРВИ (23,3 %), больных COVID-19 (20,8 %).

Частота положительных ответов для всех обследованных составила 23,1 %, количество ежемесячно обследованных колебалось от двух до шести тысяч населения (88,0-264,0 на 100 тыс. нас.). С учетом всех видов лабораторных исследований на COVID-19 (ПЦР, ИФА, экспресс-тесты) показатель охвата тестированием в ДНР был на уровне более 30,0 на 100 тысяч населения в день, однако это ниже нормативных уровней РФ в 6 раз.

В такой ситуации отсутствовала возможность своевременно выявлять большинство случаев COVID-19, достоверно рассчитывать коэффициент распространенности инфекции и прогнозировать развитие ситуации. В условиях гиподиагностики новой коронавирусной инфекции необходима разработка рациональных подходов к оптимизации оценки масштабов распространения COVID-19 в Донецком регионе, что будет освещено в главе 7.

Обобщая результаты изучения особенностей организации и результатов лабораторной диагностики новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в ДНР, необходимо отметить, что полное и своевременное лабораторное обследование на COVID-19 подлежащих контингентов играет важную роль в организации противоэпидемических мероприятий, улучшении клинических исходов болезни, снижении показателей летальности. В Донецкой Народной Республике в условиях последствий влияния стрессиндуцирующих и соцэкокризисных факторов, организация лабораторной диагностики имеет особенности. Установлено, что на начальном этапе распространения инфекции была своевременно и в полном объеме создана и обновлялась нормативно-правовая

база, регламентирующая организацию лабораторных исследований, приняты приказы, внедрены методические рекомендации. Это способствовало своевременному проведению мероприятий по лабораторной диагностике COVID-19. Были упорядочены вопросы доставки биологического материала в лаборатории, очередность обследования материала от различных категорий населения (подозрительные на заболевание COVID-19, лица с внебольничной пневмонией, контактные с больными COVID-19). Для подтверждения COVID-19 методом ПЦР задействованы три лаборатории Центра санитарно-эпидемиологического надзора, сформированы группы усиления, кадры прошли специальную подготовку. Лаборатории выполняли до 300 исследований образцов в сутки. Внедрение в лечебно-профилактических учреждениях и коммерческих лабораториях серологических и иммунохроматографических методов позволило повысить показатель охвата лабораторными исследованиями на COVID-19 в ДНР до уровня более 30,0 на 100 тысяч населения в день. Однако он был ниже нормативного уровня в 6 раз, что затрудняло выявление и учет всех случаев новой коронавирусной инфекции.

Основные результаты главы опубликованы в 3 работах [177, 178, 183].

ГЛАВА 6

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОМПЛЕКСА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ (COVID-19)

Результаты изучения современных тенденций эпидемического процесса новой коронавирусной инфекции, комплексной роли факторов риска в соцэкокризисном регионе положены в основу совершенствования комплекса мероприятий по профилактике новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в ДНР. Последовательное и системное улучшение качества среды обитания населения и эпидемической ситуации в Донецкой Народной Республике реализуется посредством адресных, учитывающих особенности санитарно-эпидемической обстановки, мер и действий по управлению риском для здоровья, связанным с факторами среды обитания.

6.1 Основные направления борьбы с новой коронавирусной инфекцией в условиях соцэкокризисного региона

Интенсивное распространение новой коронавирусной инфекции (COVID-19) потребовало от ГСЭС в короткий период разработать и внедрить комплекс организационных, профилактических, противоэпидемических мероприятий, направленных на предупреждение завоза и распространения новой инфекции на территорию Республики. На высоком уровне проведена организационно-методическая работа. Функционировали ЧПК и оперативный штаб по предупреждению завоза и распространения COVID-19 (рис. 6.1). Учитывая хронологию развития пандемии и тот факт, что первое сообщение о регистрации случаев атипичной пневмонии в г. Ухань (КНР) было направлено в региональное отделение ВОЗ 31.12.2019 г., первый зарегистрированный случай атипичной пневмонии, вызванной новым коронавирусом в Европейском регионе был

зарегистрирован 24.12.2020 г. во Франции и опубликованными 22-23.01.2020 г. рекомендациям Комитета ММСП ВОЗ по текущим мера по борьбе со вспышкой, МЗ ДНР подготовило Приказ от 24.01.2020 № 137 «О мерах по профилактике инфекции, вызванной новым коронавирусом 2019-nCoV на территории Донецкой Народной Республики».

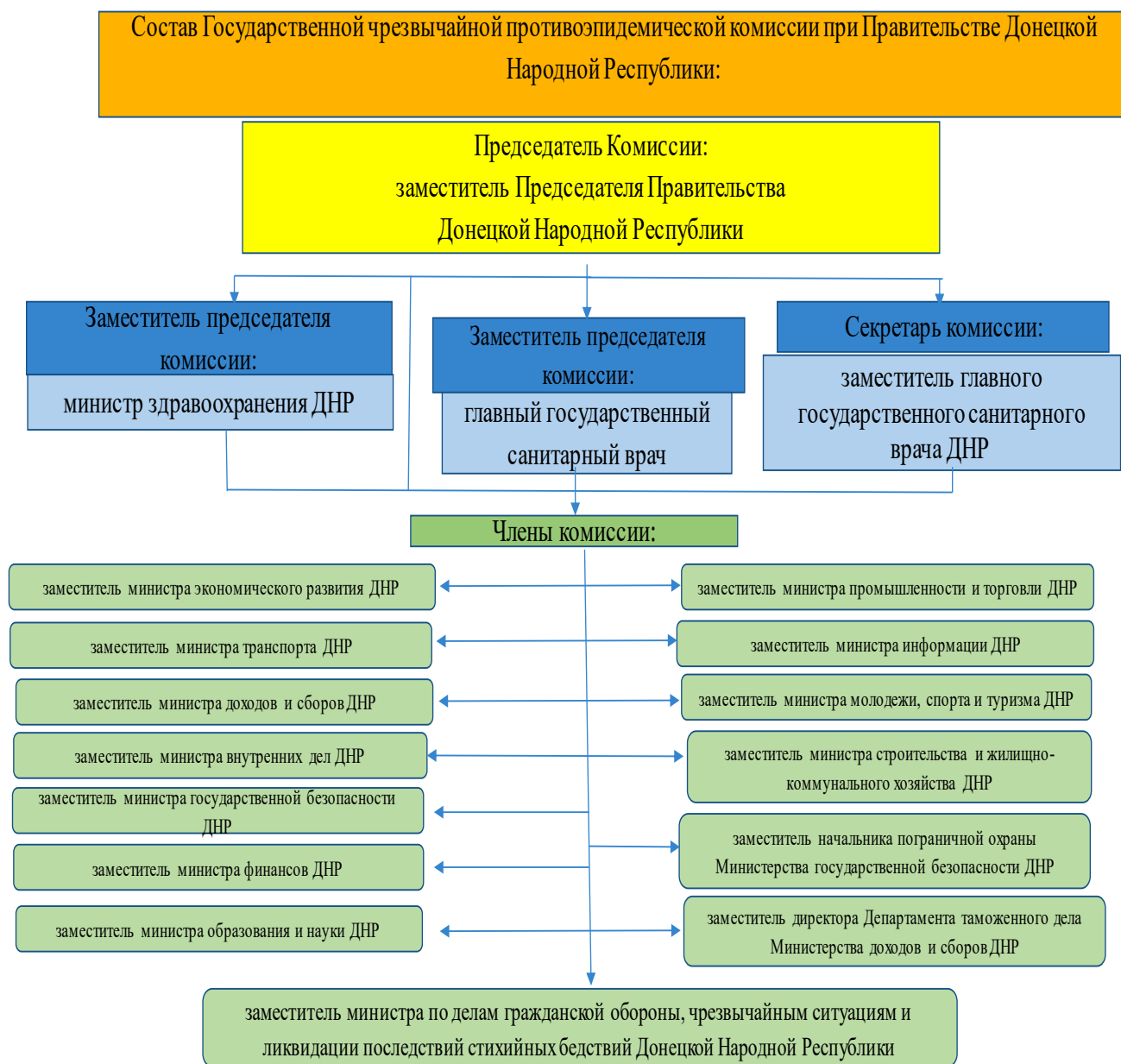


Рис. 6.1 Состав Государственной чрезвычайной противоэпидемической комиссии при Правительстве ДНР

Введены карантинно-ограничительные мероприятия на границе и на территории ДНР: прекращен свободный въезд в ДНР с территории Украины;

приостановлены занятия в средних и высших учебных заведениях; запрещено проведение спортивных, развлекательных и других массовых мероприятий; ограничена работа предприятий ресторанного бизнеса; приостановлено оказание всех развлекательных услуг в торгово-развлекательных центрах; ужесточена ответственность физических и юридических лиц за нарушение санитарного законодательства (правил домашней самоизоляции и карантина).

По состоянию на 01.01.2020 г. санитарно-карантинные пункты (СКП) на границе ДНР фактически не функционировали. СКП имелся только на МАПП «Успенка», был укомплектован необходимыми кадрами. В пунктах пропуска между Украиной – ДНР СКП не было. Указом Главы ДНР № 57 от 14.03.2020 г. «О введении режима повышенной готовности» в ДНР были определены карантинно-ограничительные мероприятия по недопущению завоза и распространения на территории Донецкой Народной Республики инфекции COVID-19. В том числе МЗ ДНР было поручено организовать круглосуточное нахождение медицинских работников в пунктах пропуска через государственную границу с целью выявления лиц с повышенной температурой тела и направления их в учреждения здравоохранения, определенные Министерством здравоохранения ДНР в качестве госпитальных баз для госпитализации пациентов с COVID-19 (подозрением на COVID-19), лиц, находившихся в контакте с инфицированными коронавирусом SARS-CoV-2, лиц, прибывших в ДНР из стран и территорий, в которых зафиксированы случаи COVID-19. МЗ ДНР 16.03.2020 г. и 20.03.2020 г. изданы Приказы № 510, № 544 «Об организации дежурств медицинских работников в пунктах пропуска через Государственную границу Донецкой Народной Республики», которым поручалось начальникам управления здравоохранения администраций, совместно с ГСЭС МЗ ДНР организовать дежурства медицинских работников в пункте пропуска через Государственную границу ДНР таможенные посты «Александровка», «Оленовка», «Октябрь», «Новоазовск», «Майорск», «Успенка», «Квашино», «Выселки», «Ульяновское», «Мариновка», «Снежное», таможенный пост «Дебальцево». Приказом устанавливалась маршрутизация для госпитализации граждан с повышенной температурой тела и другими признаками

ОРВИ в УЗ, определенные в качестве госпитальных баз, устанавливалось взаимодействие с учреждениями ГСЭС МЗ ДНР по вопросу проведения заключительной дезинфекции в пунктах пропуска, дезинфекции транспортных средств, на которых прибыли подозрительные лица.

Проведена значительная работа по созданию нормативной правовой базы по профилактике COVID-19. В этой работе специалисты базировались на руководства и рекомендации ВОЗ, Российской Федерации с учетом территориальных особенностей. В самом начале 2020 г. был разработан План по предупреждению завоза и распространения инфекции, вызванной новым коронавирусом SARS-CoV-2, на территории ДНР, который учитывал четыре сценария развития эпидемической ситуации: от единичных завозных случаев до массового распространения инфекции среди населения. Он был утвержден решением ЧПК № 1 от 10.02.2020 г. Планом предусмотрено межведомственное взаимодействие в ходе проведения мероприятий по сдерживанию распространения COVID-19.

В январе 2020 года подготовлен Приказ МЗ ДНР №166 от 29.01.2020 о мерах по профилактике инфекции, вызванной новым коронавирусом 2019-nCoV на территории Донецкой Народной Республики и Приказ № 206 от 04.02.2020 с дополнениями. Вышеуказанным Приказом были утверждены следующие документы: 1. План медицинских мероприятий по профилактике инфекции, вызванной новым коронавирусом 2019-nCoV на территории Донецкой Народной Республики; 2. Перечень госпитальных баз на случай госпитализации пациентов с подозрением на инфекцию, вызванную новым коронавирусом 2019-nCoV; 3. Временную инструкцию по организации и проведению дезинфекционных мероприятий на случай выявления пациентов с подозрением на инфекцию, вызванную новым коронавирусом 2019-nCoV; 4. Временные рекомендации по забору материала для лабораторной диагностики новой коронавирусной инфекции, вызванной 2019-nCoV; 5. Предварительные рекомендации по предупреждению распространения новой коронавирусной инфекции (2019-nCoV) в учреждениях здравоохранения.

Инструктивно-методические документы по выявлению, лабораторному обследованию подозреваемых случаев, организации первичных противоэпидемических мероприятий, мерах инфекционного контроля в УЗ периодически пересматривались и обновлялись (табл. 6.1). Разработаны санитарно-противоэпидемические нормы и правила по предупреждению распространения новой коронавирусной инфекции (приказ МЗ ДНР № 755 от 14.04.2020 г.). Разработаны и направлены в профильные министерства и администрации городов и районов методические рекомендации по профилактике COVID-19.

Сдерживание и замедление распространения COVID-19 среди населения проводилось с помощью активного целенаправленного поиска, изоляции и лабораторного обследования подозрительных случаев, оперативного выявления всех контактных, и организации наблюдения за ними с лабораторным обследованием в случае проявления симптомов заболевания. Чем раньше и больше больных и контактных будет выявлено и изолировано, тем больший результат может быть достигнут. Мероприятия должны проводиться активно, быстро и максимально широко. Важнейшей частью противоэпидемических мероприятий является соблюдение принципов разрыва воздушно-капельного и контактного механизмов передачи инфекции на всех уровнях от государственного до уровня семьи и каждого человека лично (социальное дистанцирование, респираторная гигиена, гигиена рук, очистка и дезинфекция поверхностей и т.д.).

С целью раннего и полного выявления случаев инфекции руководителям управлений (отделов) здравоохранения администраций городов ДНР, главным врачам УЗ поручалось обеспечить: - тщательный сбор медицинскими работниками эпидемиологического анамнеза у лиц с признаками респираторной инфекции с целью выявления больных COVID-19 и определения контактировавших с ними лиц; - направление в территориальные подразделения РЦ СЭН ГСЭС МЗ ДНР экстренных извещений по форме первичной учетной

Таблица 6.1

Некоторые нормативные правовые документы по профилактике COVID-19 в
ДНР, утвержденные в 2020 г.

Дата	№	Название	Цель
29.01.2020	166	О мерах по профилактике инфекции, вызванной новым коронавирусом	Предупреждение возникновения и массового распространения инфекции, вызванной новым коронавирусом 2019-nCoV, среди населения на территории ДНР
11.02.2020	273	О внесении изменений в Приказ Министерства здравоохранения Донецкой Народной Республики от 17 октября 2017 года № 1849 «Об утверждении Перечня особо опасных, опасных инфекционных и паразитарных болезней человека и носительства возбудителей этих болезней»	Упорядочение диагностики и учета особо опасных, опасных инфекционных и паразитарных болезней человека и носительства возбудителей этих болезней (в том числе коронавирусной инфекции COVID-19) в ДНР с целью обеспечения своевременного проведения противоэпидемических мероприятий и обеспечения эпидемического благополучия населения ДНР
02.04.2020	647	Правила преаналитического этапа лабораторной диагностики 2019-n Cov и основные принципы биологической безопасности при проведении анализа	Организация обеспечения своевременного и качественного оказания медицинской помощи населению
06.05.2020	934	Об организации лабораторной диагностики коронавирусной инфекции COVID-19 в период действия режима повышенной готовности	Повышение качества эпидемиологического надзора и лабораторной диагностики коронавирусной инфекции COVID-19, организация проведения противоэпидемических мероприятий, своевременного и качественного оказания медицинской помощи населению ДНР
18.05.2020	1033	Об усовершенствовании лабораторной диагностики коронавирусной инфекции COVID-19	Повышение качества эпидемиологического надзора и лабораторной диагностики коронавирусной инфекции COVID-19, организация проведения противоэпидемических мероприятий, своевременного и качественного оказания медицинской помощи населению ДНР
19.06.2020	1297	Об организации лабораторной диагностики коронавирусной инфекции COVID-19	Своевременное проведение диагностики коронавирусной инфекции COVID-19 и организация противоэпидемических мероприятий, своевременное и качественное оказание медицинской помощи населению
26.11.2020	2834	О проведении ИФА-исследования	Организация определения методом ИФА суммарных антител (IgA,M,G) к SARS-CoV-2 для лабораторного подтверждения COVID-19, своевременное проведение противоэпидемических мероприятий

документации № 058/у «Экстренное извещение об инфекционном заболевании, пищевом, остром профессиональном отравлении, необычной реакции на прививку на каждый случай подозрения на COVID-19, в том числе на каждый случай острой респираторной инфекции, требующий госпитализации (при наличии лихорадки и одного из симптомов респираторного заболевания и при отсутствии какой-либо другой этиологии, которая полностью объясняет клиническую картину, а также на каждый случай смерти от внебольничной пневмонии, оперативно по телефону и не позднее 12 часов после регистрации в бумажном варианте; - организацию работы учреждений здравоохранения с приоритетом оказания медицинской помощи на дому лихорадящим больным с респираторными симптомами, посещавшим территории, где зарегистрированы случаи COVID-19, пациентам старше 60 лет; - готовность учреждений здравоохранения к приему и оперативному оказанию медицинской помощи больным с респираторными симптомами, а также отбору биологического материала для исследования на COVID-19; - мониторинг состояния здоровья лиц, посещавших территории, где зарегистрированы случаи COVID-19, а также лицами, находившимися в контакте с инфицированными коронавирусом SARS-CoV-2.

Профилактические и противоэпидемические мероприятия в отношении подозрительных на COVID-19 пациентов и контактных с ними лиц, базировались на фактических данных, опубликованных специалистами ВОЗ и Европейского центра по контролю заболеваемости, и были предназначены для руководителей и медицинских работников УЗ (врачей первичного звена, врачей-эпидемиологов, врачей других специальностей).

Руководителям предприятий различных отраслей поручено разработать объектовые планы мероприятий по предупреждению завоза и распространения COVID-19. Обеспечено взаимодействие предприятий с территориальными центрами СЭН ГСЭС и УЗ в случае выявления больного с подозрением на COVID-19. Организованы мероприятия по усилению режима текущей дезинфекции в местах массового скопления людей, проведению дополнительных инструктажей о действиях в случае выявления больного с симптомами COVID-19, работала «горячая

линия» по вопросам профилактики, диагностики COVID-19, организации изоляционных мероприятий.

Активно проводилась санитарно-просветительная работа среди сотрудников предприятий и населения, представление в СМИ информации о необходимости социального дистанцирования, самоизоляции, ношении защитных масок, дезинфекционной обработке поверхностей, мытье рук.

Центрами СЭН проводился ежедневный и еженедельный анализ заболеваемости COVID-19, составлялись ближайшие и отдаленные прогнозы развития эпидситуации, вносились предложения по ее стабилизации. С целью мониторинга за распространением COVID-19 на базе отделения особо опасных инфекций был создан электронный реестр больных с COVID-19, контактных с ними, а также прибывших из стран, неблагополучных по COVID-19. Это позволило отслеживать, своевременно выявлять и изолировать пациентов с целью ограничения круга контактных, установления за ними медицинского наблюдения. С 01.02.2020 г. организован мониторинг за внебольничными пневмониями, как одного из основных осложнений COVID-19.

Были разработаны и внедрены мероприятия в отношении восприимчивых лиц, в первую очередь – контактных с больными. В отношении тесных контактов с подозреваемым случаем COVID-19 (высокая степень риска) проводятся следующие мероприятия: - ежедневный мониторинг медицинским работником в телефонном режиме результатов измерения температуры тела и наличия симптомов COVID-19 в течение 14-ти дней после последнего контакта с больным COVID-19; - рекомендовано не посещать места скопления людей, не совершать любые поездки, оставаться доступным для активного мониторинга и при ухудшении состояния здоровья или появлении симптомов острой респираторной инфекции (любого из следующих признаков/симптомов: кашель, лихорадка, одышка) сообщить об этом медицинскому работнику по телефону. Тесные контакты с вероятным или подтвержденным случаем COVID-19 должны быть изолированы в инфекционный стационар бригадами скорой (экстренной) медицинской помощи для наблюдения и лабораторного обследования.

При выявлении первых завозных случаев COVID-19 целесообразно организовать выявление случайных контактов с низкой степенью риска заражения: - лиц, находившихся в закрытом помещении с больным COVID-19 в течение менее 15 минут или на расстоянии более 2-х метров; - лиц, находившихся лицом к лицу с больным COVID-19 в течение менее 15 минут на расстоянии менее 2-х метров; - лица, совершавшие кратковременные поездки с больным COVID-19 на любом виде транспорта. В отношении случайных контактов с подозреваемым, вероятным или подтвержденным случаем COVID-19 было определено проводить следующие мероприятия: - рекомендуется проводить на дому самоконтроль температуры тела и мониторинг основных симптомов COVID-19 (лихорадка, кашель или затрудненное дыхание) в течение 14-ти дней после последнего контакта с COVID-19; - при ухудшении состояния здоровья или появлении симптомов острой респираторной инфекции (любого из следующих признаков/симптомов: кашель, лихорадка, одышка) сообщить об этом медицинскому работнику по телефону.

В обязанности медицинского работника входит предоставление списков контактных с указанием основных сведений (ФИО, место проживания, место работы/учебы, контактные телефоны) в РЦ СЭН ГСЭС МЗ ДНР в течение 24-х часов после получения первичной информации. Сведения о контактных, проживающих за пределами обслуживаемой административной территории, немедленно предоставляются в РЦСЭН ГСЭС МЗ ДНР для дальнейшей передачи в соответствующее территориальное (обособленное) подразделение.

При выявлении у любых контактных с COVID-19 в течение срока наблюдения симптомов острой респираторной инфекции (любого из следующих признаков/симптомов: кашель, лихорадка, одышка) их необходимо госпитализировать бригадами скорой (экстренной) медицинской помощи в инфекционное отделение для изоляции, лечения и лабораторного обследования. После госпитализации необходимо организовать проведение заключительной дезинфекции по месту проживания (нахождения) и дезинфекцию автомобиля. Госпитализацию контактных с больным COVID-19 необходимо осуществлять с соблюдением необходимых мер предосторожности и с использованием

надлежащих средств индивидуальной защиты. Все контактные должны быть предупреждены о рисках развития тяжелых осложнений и о необходимости, при ухудшении состояния, немедленно по телефону обратиться за медицинской помощью и сообщить медработнику о наличии контакта с подозреваемым или подтвержденным случаем COVID-19. При выявлении у контактов с подозреваемым, вероятным или подтвержденным случаем COVID-19 (любой степени риска) малейших признаков дыхательной недостаточности, необходимо немедленно обеспечить кислородную поддержку в условиях инфекционного стационара.

В качестве мероприятий, направленных на восприимчивый контингент проводилась: - элиминационная терапия, представляющая собой орошение слизистой оболочки полости носа изотоническим раствором хлорида натрия, обеспечивает снижение числа как вирусных, так и бактериальных возбудителей инфекционных заболеваний; - использование лекарственных средств для местного применения, обладающих барьерными функциями; - своевременное обращение в учреждение здравоохранения в случае появления симптомов острой респираторной инфекции и получение кислородной поддержки является одним из ключевых факторов профилактики осложнений.

Весной 2021 г. в ДНР начата вакцинация против COVID-19 российской вакциной «Спутник V». К приоритету 1-го уровня относятся: лица в возрасте 60 лет и старше; работники учреждений здравоохранения, организаций, осуществляющих образовательную деятельность, учреждений социального обслуживания и единых регистрационных центров; лица, проживающие в учреждениях социального обслуживания; лица с хроническими заболеваниями, в том числе с заболеваниями бронхолегочной системы, сердечно-сосудистыми заболеваниями, сахарным диабетом и ожирением; лица, поступающие на военную службу, в том числе призывники. К приоритету 2-го уровня относятся: работники предприятий транспорта и энергетики, сотрудники правоохранительных органов, государственных контрольных органов в пунктах пропуска через государственную границу; волонтеры; военнослужащие;

работники сферы услуг (торговля, бытовое обслуживание и др.). К приоритету 3-го уровня относятся: государственные гражданские и муниципальные служащие; обучающиеся в профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования. С учетом эпидемической ситуации по предложению главного государственного санитарного врача Донецкой Народной Республики уровни приоритета при вакцинации против коронавирусной инфекции могут быть изменены.

На 20 мая 2021 г. в ДНР 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.

На основании существующих данных о высокой частоте внутрибольничного заражения, в отношении работников учреждений здравоохранения в ДНР проводились дополнительные профилактические мероприятия. Они предполагали: - при незащищенном контакте (воздействие высокого риска) отстранение от работы на 14 дней после последнего контакта и мониторинг состояния здоровья, изоляцию при регистрации клинических признаков COVID-19; - при защищенном контакте, с использованием рекомендуемых СИЗ мониторинг состояния здоровья в течение 14 дней, без отстранения от работы и изоляцию при регистрации клинических признаков COVID-19. Медицинский персонал, оказывающий помощь или осуществляющий уход за больным COVID-19 и при подозрении на эту инфекцию, а также водители бригад скорой (экстренной) медицинской помощи, и персонал, проводящий уборку помещений должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты: шапочки, противочумные (хирургические) халаты, респираторы (типа NIOSH-certified N95, EU FFP2 или аналогичные), при

необходимости – водонепроницаемый фартук. После ухода за пациентом необходимо снять все СИЗ и провести их дезинфекцию, провести обработку рук.

Было определено, что при перевозке пациентов защитная одежда медицинских работников меняется после каждого больного. При наличии у автомобиля изолированной кабины водитель должен быть одет в халат или комбинезон. Медицинский персонал при обслуживании и уходе за больным или подозрительным на COVID-19 не должен прикасаться к глазам, носу, рту руками, в том числе в перчатках. Необходимо проводить гигиеническую обработку рук с применением кожных спиртовых антисептиков до контакта с пациентом, перед проведением любой чистой или асептической процедуры, после контакта с биоматериалами пациента (любые выделения), после контакта с пациентом и предметами в его окружении, после снятия СИЗ (в т.ч. перчаток).

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.

Таким образом, учитывая эпидемиологическую, социальную, экономическую значимость массового распространения COVID-19 в соцэкокризисных условиях Донецкого региона необходимо повысить эффективность госсанэпиднадзора, контролировать и корректировать комплекс мероприятий по профилактике COVID-19.

6.2 Оптимизация использования ресурсов учреждений здравоохранения при госпитализации пациентов с COVID-19

Одной из важных мер по профилактике инфекционных болезней является госпитализация. Мероприятия по госпитализации инфекционных больных имеют эпидемиологическое (изоляция источников возбудителя инфекции), социальное (снижение показателей тяжести клинического течения, инвалидизации, летальности) и экономическое (сокращение стоимости недополученной продукции в результате нетрудоспособности по болезни и др.) значение. Перепрофилирование коечного фонда, выделение койко-мест для резко возрастающего количества инфекционных больных является важнейшей мерой при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций медико-биологического характера, к которым относится и пандемия COVID-19. Государственная система реагирования на эпидемическое неблагополучие должна предусматривать своевременное и оптимальное использование всех ресурсов, в частности коечного и штатного фондов учреждений здравоохранения. В работе проанализирована своевременность и эффективность организации госпитализации больных новой коронавирусной инфекцией, дана оценка ее значения в комплексе санитарно-гигиенических мероприятий по предупреждению распространения COVID-19 в ДНР.

В условиях, предшествовавших заносу и распространению COVID-19, в Донецкой Народной Республике насчитывалось более 21 тысячи стационарных мест (более 90 коек на 10 тыс. всего населения). Из них было около 550 инфекционных коек для взрослых и 790 инфекционных коек для детей, обеспеченность ими составляла 2,4 и 3,4 на 10 тыс. населения соответственно. Удельный вес лиц с инфекционными и паразитарными болезнями в структуре больных, выбывших из стационаров, достигал 3,0 %. Во время эпидемии произошло стремительное накопление значительного количества заболевших COVID-19 на территории ДНР: возникло более 10 тысяч случаев заболевания

(0,48 % от всего населения), а бессимптомных форм в 10-100 раз больше, чем выявленных больных. Для COVID-19-инфицированных лиц коечного фонда оказалось недостаточно.

Учитывая мировой опыт интенсивного распространения COVID-19, а также прогнозируя подобный сценарий, Министерство здравоохранения ДНР еще в январе 2020 г. разработало приказ № 166 «О мерах по профилактике инфекции, вызванной новым коронавирусом 2019-nCoV на территории Донецкой Народной Республики». По мере изменения эпидемической ситуации в Донбассе и появления новых научно обоснованных данных об эпидемиологии коронавирусной инфекции и свойствах коронавируса SARS-CoV-2, вносились изменения в нормативные правовые акты по вопросам организации первичных противоэпидемических мероприятий. Основные усилия ГСЭС были направлены на выявление и изоляцию (госпитализацию) источников инфекции и контактных с ним лиц.

Для оптимизации использования ресурсов учреждений здравоохранения в плане перепрофилирования коечного фонда, ключевое место занимает прогнозирование потребности в инфекционных койках для больных COVID-19, правильная сортировка пациентов в зависимости от способа подтверждения диагноза (клинический, лабораторный, эпидемиологический), тяжести состояния, сопутствующей патологии, предполагаемого риска ухудшения соматического состояния пациента. В начале эпидемии приказом № 166 от 29.01.2020 был утвержден перечень стационаров на случай госпитализации пациентов с подозрением на коронавирусную инфекцию и проведено перепрофилирование коек в 6-ти УЗ для размещения взрослых пациентов с подозрением на COVID-19 и 3-х УЗ для госпитализации детского населения. Определены административно-территориальные единицы, с территории которых доставляются пациенты в эти учреждения, то есть, разработаны рациональные короткие маршруты транспортировки пациентов с учётом резервов коечного фонда больниц.

Однако, быстрое распространение COVID-19, когда ежемесячные показатели в ДНР возросли со 103 случаев заболеваний в апреле до 3956 случаев

в ноябре, свидетельствовало о недостаточности коечного фонда госпитальных баз и требовало дополнительных мер по перепрофилированию ресурсов УЗ. Создалась ситуация, когда определенная часть больных коронавирусной инфекцией нуждались в других специализированных видах медицинской помощи (кардиологической, акушерско-гинекологической, психиатрической и т.д.). Постоянный мониторинг вновь возникающих потребностей позволил оптимально использовать ресурсы УЗ для госпитализации пациентов с COVID-19.

Руководителям учреждений здравоохранения, определенных в качестве госпитальных баз для госпитализации пациентов с COVID-19 (подозрением на COVID-19), а также лиц, находившихся в контакте с инфицированными коронавирусом SARS-CoV-2 (далее - Госпитальные базы) было поручено обеспечить:

- готовность Госпитальных баз, к приему и оперативному оказанию медицинской помощи больным с респираторными симптомами, к отбору биологического материала для исследования на COVID-19.

- наличие в Госпитальных базах неснижаемого запаса лекарственных средств и изделий медицинского назначения для оказания медицинской помощи пациентам с COVID-19 (подозрением на COVID-19), а также средств индивидуальной защиты, дезинфицирующих средств, иных товарно-материальных ценностей для обеспечения лечебно-диагностических и профилактических мероприятий.

Учитывая необходимость увеличения количества мест для госпитализации пациентов с COVID-19 (подозрением на COVID-19) и лиц, находившихся в контакте с инфицированными коронавирусом SARS-CoV-2, с целью предупреждения массового распространения COVID-19, а также обеспечения своевременного и качественного оказания медицинской помощи населению приняты приказы МЗ ДНР № 557, 594, 739, 777. В них определены госпитальные базы и коечный фонд для лечения пациентов с пневмониями, новой коронавирусной инфекцией или подозрением на COVID-19, для лиц,

находившихся в контакте с инфицированными. Задействовано 17 учреждений здравоохранения, выделено 1517 коек, 35,7 % из которых – для пациентов, нуждающихся в респираторной поддержке (табл. 6.2). Обеспечена госпитализация пациентов с нетипичным течением ОРВИ и внебольничной пневмонии.

Таблица 6.2

Госпитальные базы для пациентов с пневмониями, COVID-19 (подозрением на COVID-19)

	Выделенный коечный фонд	Количество коек для лечения пациентов	Для пациентов, нуждающихся в респираторной поддержке	
			Абс. пок.	%
Города	1821	1419	519	36,57+7,1
Сельские районы	155	98	23	23,47+8,4
Всего	1976	1517	542	35,73+7,9

Предусмотрено 16 отделений с 234 стационарными койками в 8-ми УЗ для оказания специализированной медицинской помощи больным с пневмониями, COVID-19 (подозрением на COVID-19), нуждающимся в экстренных и неотложных лечебных мероприятиях (табл. 6.3). В приказах были учтены контингенты лиц для госпитализации (взрослые, дети, дети в сопровождении взрослых), санитарный транспорт для их эвакуации, УЗ для дезинфекции санитарного автотранспорта, условия выписки или перевода из перепрофилированных отделений пациентов, нуждающихся в продолжении стационарного лечения. Выписка переболевших COVID-19 из госпитальных баз, в штате которых отсутствуют врачи-инфекционисты, производилась исключительно по согласованию с таковыми.

Медицинский персонал прошел теоретическую и практическую подготовку по вопросам профилактики, диагностики, оказания медицинской помощи больным COVID-19 (подозрением на COVID-19) и использовал в работе

методические рекомендации, алгоритмы действий, разработанных ВОЗ, Роспотребнадзором, МЗ РФ, МЗ ДНР. При заборе материала для лабораторной диагностики и проведении профилактических и противоэпидемических мероприятий соблюдали требования к работе с микроорганизмами II группы патогенности.

Таблица 6.3

Учреждения здравоохранения для оказания специализированной медицинской помощи больным с пневмонией, COVID-19 (подозрением на COVID-19)

Вид помощи	Количество выделенных учреждений	Количество коек для лечения пациентов
Хирургическая	4	45
Травматологическая	2	15
Кардиологическая	2	17
Гинекологическая	1	4
Неврологическая	3	17
Психиатрическая	1	40
Терапевтич. стоматология	1	-
Челюстно-лицевая хирургия	1	-
Долечивание в стационаре	1	96

Рациональное использование ресурсов УЗ предполагало наличие в госпитальных базах неснижаемого запаса лекарственных средств и изделий медицинского назначения для оказания медицинской помощи пациентам с COVID-19 (подозрением на COVID-19), а также средств индивидуальной защиты, дезинфицирующих средств, иных товарно-материальных ценностей для обеспечения лечебно-диагностических и профилактических мероприятий. Уделялось внимание соблюдению в стационарах температурного режима, режима проветривания, текущей дезинфекции, использованию работниками средств индивидуальной защиты, проведению обеззараживания воздуха и

поверхностей в помещениях с использованием бактерицидных облучателей. Органы ГСЭС регулярно проводили мониторинг готовности УЗ к выполнению санитарно-гигиенических требований и противоэпидемических мероприятий, профилактики нозокомиальных инфекций.

То есть, анализ перепрофилирования резервов коечного фонда в УЗ ДНР в 2020 г. установил эффективность разработанной системы маршрутизации пациентов с подозрением на COVID-19, больных и требующих респираторной поддержки в условиях эпидемии COVID-19 в Донецком регионе. Система предусматривает оптимизацию использования ресурсов УЗ и учёта резервов коечного фонда для госпитализации пациентов.

Таким образом, Государственной санитарно-эпидемиологической службой своевременно разработан и проводится комплекс санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий по противодействию завоза и распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в соцэкокризисных условиях Донецкого региона. Первые итоги внедрения комплекса свидетельствуют о высоком уровне организационно-методической работы, недостаточности материально-технического обеспечения и необходимости динамичного контроля и совершенствования системы мероприятий. На современном этапе развитие и совершенствование деятельности ГСЭС МЗ ДНР как ведущего звена обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения в республике приобретает особую значимость, что продемонстрировало распространение COVID-19 в ДНР, которое требует проведения эффективных организационных и противоэпидемических мероприятий. На протяжении всего времени эпидемического неблагополучия по COVID-19 в ДНР оперативно внедрялись меры по оптимизации использования ресурсов учреждений здравоохранения, что отражено в приказах МЗ ДНР. Этот опыт будет полезен для купирования потенциальных вспышек в будущем, так как реализация отработанных необходимых мероприятия будет менее трудной. Контроль и управление распространением COVID-19 возможно при разработке и внедрении

эффективной системы социально-гигиенического мониторинга новой коронавирусной инфекции.

Основные результаты исследований опубликованы в 4 работах [178, 179, 181, 183].

ГЛАВА 7

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

Единственная эффективная форма контроля массовых болезней в популяции, которая позволяет с наименьшими затратами сил и средств успешно бороться с ними, является четкая система надзора и управления [167, 176]. Повысить эффективность и действенность СГМ в современных условиях, на наш взгляд, возможно путем разработки и прикладного использования схем СГМ для борьбы с конкретными нозологическими формами массовых болезней, такими как COVID-19.

Современные тенденции распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в Донецкой Народной Республике свидетельствуют о необходимости разработки системы рациональных мероприятий борьбы и адекватной оценки их эффективности для достижения цели управления данной инфекцией. С этой целью нами была разработана структурно-функциональная схема системы социально-гигиенического мониторинга новой коронавирусной инфекции (COVID-19), усовершенствованы подходы к санитарно-эпидемиологической диагностике и прогнозированию заболеваемости и медико-социального бремени COVID-19.

7.1 Информационно-диагностические потоки данных в структурно-функциональной схеме социально-гигиенического мониторинга COVID-19

На основании результатов эпидемиологического анализа COVID-19 в ДНР, изучения внешнесредовых факторов, в наибольшей степени влияющих на распространение инфекции среди населения, эффективности применяемых мер борьбы, установлении причинно-следственных связей распространения COVID-19 в Донецком регионе разработана структурно-функциональная схема системы СГМ

новой коронавирусной инфекции в ДНР (рис. 7.1). Предложенная система СГМ COVID-19 включает три основные блока (подсистемы): информационная, блок анализа и прогноза (диагностическая подсистема), управленческая. Они функционально тесно связаны между собой.

1. Информационная подсистема предполагает сбор, систематизацию, передачу для анализа информации, касающейся COVID-19. Предложены систематизация информационных потоков с позиций комплексной гигиенической оценки влияния факторов окружающей среды на распространение COVID-19 (рис. 7.1). Сбор информации об эпидемическом процессе COVID-19 предлагается на таких уровнях: - субклеточный (данные о свойствах и разновидностях возбудителя COVID-19 получают в процессе мониторинга лабораторной диагностики); - организменный (данные о лабораторном подтверждении заболевания и о тяжести клинического течения инфекции); - экосистемный (мониторинг иммуноструктуры населения к вирусу и экологических факторов, влияющих на формирование иммунитета); - социально-экосистемный (данные об учете и регистрации заболеваний и смертей от COVID-19 по времени, на разных территориях, среди различных возрастных, гендерных, социально-профессиональных групп, данные для оценки масштабов и последствий распространения COVID-19 и составления прогноза, данные о мероприятиях по борьбе с инфекцией (вакцинопрофилактики, социально-экологические условия). Для оценки полноты выявления всех случаев инфекции предложено учитывать данные о распространенности внебольничных пневмоний и ОРВИ. Сбор информации о лабораторной диагностике COVID-19 позволит оценить степень охвата населения тестированием на COVID-19, а также разновидности циркулирующего возбудителя. Мониторинг социально-экологических факторов предполагает сбор информации о тех внешнесредовых факторах, которые в наибольшей мере влияют на интенсивность распространения инфекции и построение эффективных мер борьбы.

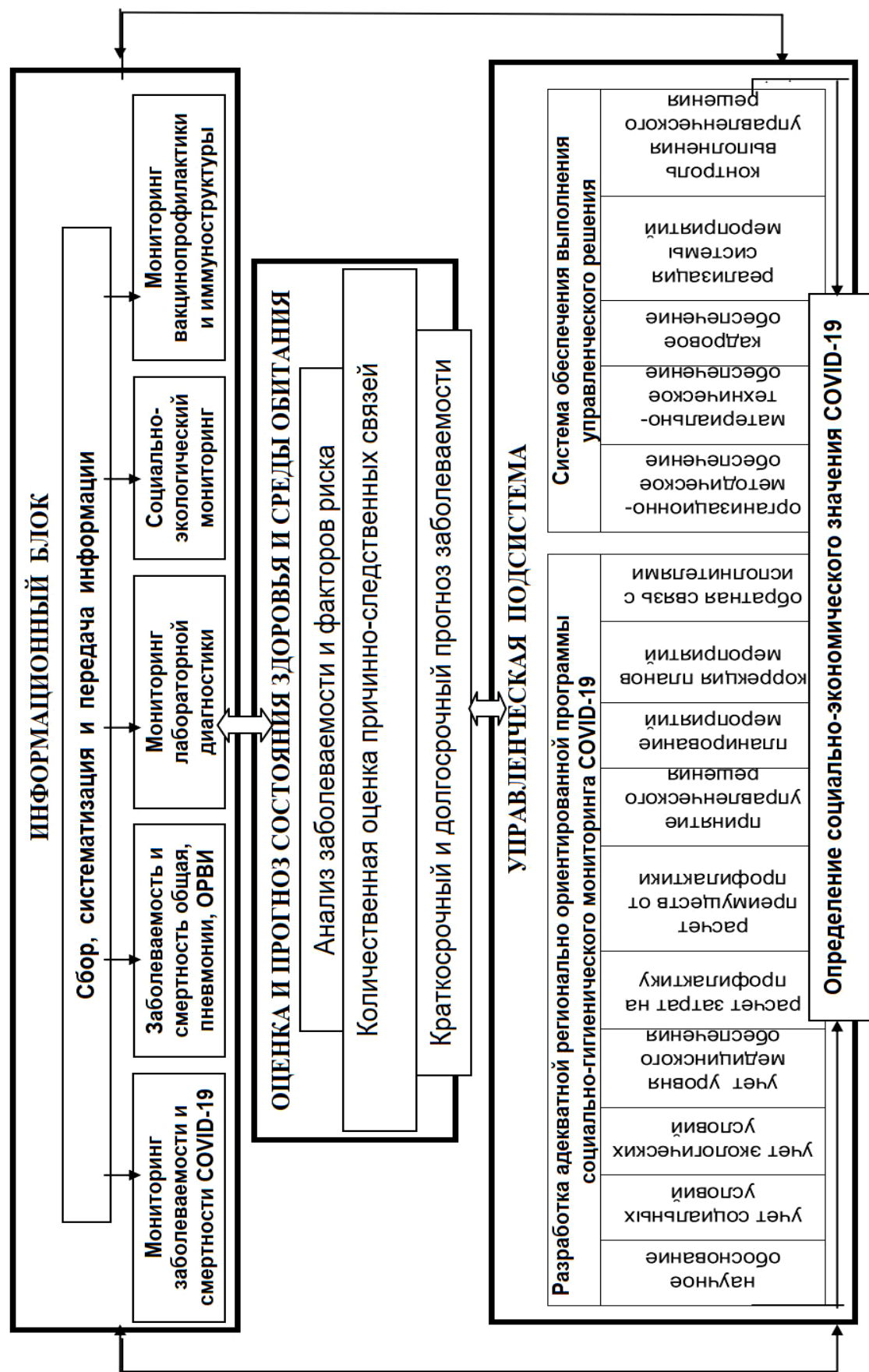


Рисунок 3 – Структурно-функциональная схема системы социально-гигиенического мониторинга новой коронавирусной инфекции (COVID-19)

Комплексная гигиеническая оценки факторов среды жизнедеятельности человека, влияющих на его здоровье в связи с распространением коронавируса *SARS-CoV-2*, включает:

- биологические факторы – вирусные (распространение вируса *SARS-CoV-2*, его вирулентность, контагиозность, изменчивость, устойчивость во внешней среде обуславливают уровень поражения человеческой популяции);

- химические факторы, в том числе источники антропогенного воздействия на окружающую природную среду, которые опосредованно влияют на интенсивность распространения COVID-19 в популяции и исходы болезни у индивидуумов. Они являются причиной снижения неспецифической иммунологической реактивности организма, формирования соматической (хронической, профессиональной) патологии, которая создает негативный преморбидный фон, повышает риск тяжелого клинического течения инфекции COVID-19, осложнений и летальных исходов;

- физические факторы (шум, вибрация, ультразвук, инфразвук, тепловое, ионизирующее, неионизирующее и иные излучения) оказывают аналогичное опосредованное влияние, чаще являются причиной формирования соматической профессиональной патологии, снижения неспецифической иммунологической реактивности организма, что повышает риск тяжелого клинического течения инфекции COVID-19, осложнений и летальных исходов;

- природно-климатические факторы, в том числе источники антропогенного воздействия на окружающую природную среду, оказывают аналогичное опосредованное влияние;

- социальные факторы разнообразны и действуют многопланово.

Первая группа (водоснабжение, условия быта, труда и отдыха, условия обучения и воспитания детей, структура и качество питания, качество и безопасность пищевых продуктов, формирование стресс-индуцированных состояний) действуют аналогично химическим и физическим факторам. Вторая группа – миграционные процессы, изменение возрастной структуры населения обуславливают интенсивность циркуляции возбудителя в популяции. Третья группа – уровень оказания медицинской помощи (профилактика, диагностика,

госпитализация, лечение непосредственно COVID-19 и другой преморбидной патологии), уровень организационно-методического, кадрового, материально-технического обеспечения санитарно-противоэпидемической службы.

Информационные базы данных СГМ COVID-19 поддерживаются комплексом программно-технологических и технических средств, функционирующих на уровне административных территориальных единиц (средний уровень) и на республиканском (центральный) уровне.

2. Диагностическая подсистема СГМ оценивает и анализирует полученные с информационной подсистемы СГМ данные о проявлениях COVID-19 и факторах риска (рис. 7.1). Санитарно-эпидемиологическая диагностика должна проводиться оперативно за короткие промежутки времени. Постоянно оценивается уровень заболеваемости COVID-19, внебольничными пневмониями и ОРВИ на разных территориях и среди различных групп населения. Проводится эпидемиологическое обследование очагов и расследование вспышек, оценка социальных и природных условий и факторов. Определяются причинно-следственные связи, оперативно выявляются предвестники эпидемического риска. Целью оперативного анализа является составление краткосрочного прогноза и внесения коррективов в планы тактических мероприятий.

Санитарно-эпидемиологическая диагностика проводится также ретроспективно за длительные промежутки времени (месяцы, годы). Устанавливают время риска повышения заболеваемости, территории риска, возрастные, гендерные, социально-профессиональные контингенты риска. Устанавливаются причинно-следственные связи между действием факторов и уровнем заболеваемости, проводится их количественная оценка. На основе этого определяются критерии эпидемического благополучия и предвестники эпидемического неблагополучия, рассчитываются риски, медицинское и социальное бремя COVID-19, социальный и экономический эффект от внедрения профилактических мероприятий. Ретроспективный анализ позволяет определить долгосрочный прогноз тенденции распространения COVID-19, внести коррективы в план стратегических мероприятий по борьбе с новой

коронавирусной инфекцией (COVID-19). Методология оценки риска рассматривается в качестве одного из основных, системообразующих элементов социально-гигиенического мониторинга. Анализ данных социально-гигиенического мониторинга должен проводиться с использованием методологии оценки и управления рисками, статистических методов математического анализа, ранжирования и прогнозирования вероятностной оценки влияния факторов среды обитания на показатели состояния здоровья населения на основе утвержденных методических подходов и технологий с применением информационно-аналитических инструментов. Программно-технологическое обеспечение предусматривает формирование, использование, обновление, актуализацию и представление всех видов показателей, включенных в базы данных СГМ.

3. Управленческая подсистема должна обеспечивать своевременное реагирование на изменения уровня заболеваемости COVID-19 и контролировать выполнение управленческих решений (рис. 7.1). Принятие управленческого решения базируется на адекватной регионально ориентированной программе предупреждения заболеваний и последствий COVID-19. Обоснование мероприятий осуществляется с учетом социальных, экологических условий, уровня медицинского и санитарно-гигиенического обеспечения. Проводится расчет и оценка экономических затрат и преимуществ от внедрения профилактических мероприятий. Важным является своевременное принятие адекватного управленческого решения, подкрепленного соответствующим организационно-методическим обеспечением (решение ЧПК, приказы, положения, инструкции, методические указания и рекомендации, планы работы). Планирование профилактических мероприятий предполагает составление планов на год, на перспективу, внесение в планы корректив по данным оперативного анализа, экстренное проведение противоэпидемических мероприятий при прогнозируемом эпидемическом неблагополучии. Успешное выполнение управленческого решения обеспечивается наличием материально-технических и кадровых ресурсов, организационно-методическим сопровождением, четкой реализацией системы мероприятий, контролем своевременности, полноты и качества

выполнения мероприятий, действенной обратной связью между разработчиками и исполнителями управленческого решения.

Система СГМ COVID-19 должна быть адаптированной к региональным условиям. В территориальном подчинении система СГМ имеет иерархическую структуру, соответствующую административно-территориальному делению страны. В ДНР она представлена тремя уровнями: - локальный уровень (лечебно-профилактические УЗ осуществляют диагностику и лечение, регистрацию случаев, первичные противоэпидемические мероприятия, иммунизацию, обобщение данных в простые таблицы и диаграммы); - территориальный уровень: территориальные районные и городские центры СЭН ГСЭС осуществляют формирование локальных баз данных и оперативный анализ; - центральный уровень: РЦ СЭН ГСЭС осуществляет группировку и хранение данных с административных территорий, обработку и анализ информации, выявление причинно-следственных связей, обоснование предложений и мероприятий, прогноз ситуации. На территориальном уровне территориальные центры СЭН осуществляется сбор данных о случаях новой коронавирусной инфекции (COVID-19) с локального уровня. Основной функцией среднего уровня является непрерывный анализ данных, поступающих с целью распознавания вспышек или изменений уровней заболеваемости и иммунитета. Анализ должен сопровождаться проведением экстренных мероприятий, таких как эпидемиологическое расследование, конкретные действия в эпидемических очагах, мониторинг эффективности мер воздействия на интенсивность распространения COVID-19. Задачи среднего уровня – это санитарно-гигиеническое и эпидемиологическое обследование территории, расследования вспышек, анализ полученной с периферийного уровня информации, определение тенденций, выполнение контролирующей функции, проведение дополнительных лабораторных исследований, обратная информационная связь с периферийным уровнем, предоставление информации и отчетов на центральный уровень о полученных данных.

На центральном региональном уровне должна определяться тактика и стратегия борьбы с COVID-19, распределяться ресурсы, поддерживаться связь с

компетентными учреждениями РФ по согласованию задач мониторинга и управления новой коронавирусной инфекцией. Задачей центрального уровня является всесторонняя координация региональных мероприятий по социально-гигиеническому мониторингу новой коронавирусной инфекции (COVID-19), обеспечение лабораторными данными на территориальном уровне, анализ поступающей из территориального уровня информации для оценки достижения целей управления инфекцией, предоставление помощи на территориальном уровне, обеспечение обратной связи и необходимой отчетности.

Управленческая подсистема обеспечивает межведомственную координацию деятельности по ведению мониторинга в целях обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

7.2 Анализ данных слежения за заболеваемостью COVID-19, ОРВИ и внебольничных пневмоний

Анализ и прогноз заболеваемости COVID-19 в ДНР в настоящее время базируется не только на учете лабораторно подтвержденных случаев, но и косвенных эпидемиологических признаках, на данных надзора за распространением ОРВИ и внебольничных пневмоний.

В эпидемическом сезоне 2019-2020 гг. в ДНР выявлена смешанная циркуляция вирусов гриппа типов А и В, с преобладанием гриппа А(Н1N1) Калифорния. Удельный вес положительных ответов среди обследуемых лиц составил 22 %. В Донецке было зарегистрировано 4 летальных случая лабораторно подтвержденного гриппа А(Н1N1) Калифорния среди не привитых взрослых. Данный тип вируса выявлен еще у 15 заболевших лиц. Вирусологический мониторинг гриппа и других ОРВИ в текущем эпидемическом сезоне (2020-2021 гг.) методом ПЦР показали отсутствие циркуляции вирусов гриппа и других ОРВИ, кроме коронавирусной инфекции SARS-CoV-2.

Однако регистрация клинических случаев гриппа и ОРВИ продолжалась в течение всего 2020 года (рис. 7.2). Эпидемический рост заболеваемости ОРВИ зарегистрирован в конце эпидемического сезона 2019-2020 гг., когда в феврале еженедельный показатель возрос до 47,5-45,7 случаев на 10 тыс. населения. В конце марта 2020 г. наметилось снижение заболеваемости ОРВИ и ее стабилизация в летние месяцы на уровне 5,8-10,5 на 10 тыс. населения. В середине сентября 2020 г. произошел подъем заболеваемости ОРВИ до еженедельных показателей 34,2-54,0 на 10 тыс. населения, не характерный для внутригодовой динамики гриппа и ОРВИ в предыдущие годы и совпавший с распространением COVID-19 в Донецком регионе в 2020 году. Высокий уровень заболеваемости регистрировался до конца анализируемого периода (49,1-47,3 на 10 тыс. населения).



Рис. 7.2 Динамика еженедельной заболеваемости ОРВИ в Донецкой Народной Республике в 2020 году (в пок. на 10 тыс. нас.)

Анализ динамики заболеваемости новой коронавирусной инфекцией, проведенный по неделям года показал параллельные совпадения сроков подъема заболеваемости COVID-19 в регионе с нетипичным для предыдущих эпидемических сезонов ростом заболеваемости ОРВИ с конца сентября 2020 г. (рис. 7.3). Учитывая то, что при лабораторном обследовании в ПЦР больных ОРВИ на вирус SARS-CoV-2 почти у четверти обследованных (23,3 %) выявлен

возбудитель COVID-19, можно утверждать, что эпидемический рост заболеваемости ОРВИ в конце 2020 г. был обусловлен гиподиагностикой COVID-19 ($r=+0,81$, $p<0,05$). Совокупность эпидемиологических и лабораторных данных позволяют предположить возможность регистрации под клиническим диагнозом ОРВИ случаев новой коронавирусной инфекции (COVID-19).



Рис. 7.3 Динамика еженедельной заболеваемости COVID-19 в Донецкой Народной Республике в 2020 году (в абсолютных показателях)

Аналогичные выводы вытекают из анализа еженедельной динамики регистрации заболеваемости внебольничной пневмонией, которая четко коррелирует с таковой при COVID-19 (рис. 7.4). В начале 2020 г. в холодное время (февраль-март), когда COVID-19 в ДНР еще не распространялся, заболеваемость пневмониями регистрировалась на уровне 13,8-21,0 на 100 тыс. населения. В теплое время года (с апреля по сентябрь) показатель заболеваемости колебался от 4,2 до 9,3 на 100 тыс. населения. С конца сентября и по декабрь уровень распространения пневмоний повысился более, чем в 10 раз (47,7-112,6 на 100 тыс. населения). Это совпало во времени с повышением заболеваемости новой коронавирусной инфекцией со 116-232 случая в неделю в мае-сентябре до 665-1164 случаев в неделю с конца сентября по декабрь, то есть в 2-10 раз ($r=+0,92$, $p<0,05$).

Совпадение динамики еженедельной заболеваемости внебольничными пневмониями и новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в Донецкой Народной Республике в конце 2020 году, а также лабораторное обнаружение

вируса *SARS-CoV-2* у 33,2 % обследованных больных с диагнозом пневмония свидетельствует о гиподиагностике COVID-19.



Рис. 7.4 Динамика еженедельной заболеваемости внебольничными пневмониями в ДНР в 2020 году (в пок. на 100 тыс. нас.)

То есть, результаты параллельного анализа динамики еженедельной заболеваемости ОРВИ, пневмониями и COVID-19 свидетельствуют о значительном недоучете распространенности коронавирусной инфекции из-за недостаточного охвата этиологической диагностикой. Эти данные необходимо использовать для объективной оценки и прогнозирования эпидемической ситуации по COVID-19. Для повышения выявляемости следует тестировать на новую коронавирусную инфекцию всех лиц, обращающихся за медицинской помощью с симптомами ОРВИ, а также принимать дополнительные меры для повышения уровня тестирования на COVID-19.

7.3 Оптимизация оценки масштабов и последствий распространения новой коронавирусной инфекции

Социально-экономическое и медицинское бремя COVID-19 зависит не только от количества заболевших, но и от режима работы системы здравоохранения в целом, может исчисляться десятками миллиардов долларов. Интенсивное эпидемическое распространение COVID-19 увеличивает нагрузку на систему

здравоохранения, влияет на доступность медицинской помощи для пациентов с хроническими заболеваниями, эффективность первичной и вторичной профилактики хронических заболеваний (сердечно-сосудистых, онкологических, сахарного диабета, вакцинопрофилактики инфекционных заболеваний). Косвенно судить о последствиях COVID-19 позволяет динамика показателей общей заболеваемости, инвалидности, смертности населения ДНР в 2020 г. (на фоне эпидемии COVID-19) по сравнению с 2019 г.

Показатель общей заболеваемости всего населения в 2020 г. (4904,3 на 10 тыс. нас.) статистически не изменился по сравнению с 2019 г. (4891,7 на 10 тыс. нас., темп прироста 0,3 %). Однако по разным классам и группам заболеваний динамика показателя была различна (табл. 7.1). Так, уровень заболеваемости инфекционными и паразитарными болезнями увеличился на 2,8 % (с 246,3 до 253,3 на 10 тыс. нас.) и поднялся с 7 на 5 рейтинговое место.

Значительно выросли показатели заболеваемости болезнями органов дыхания, темп прироста 11,4 %. В том числе частота пневмоний среди всего населения увеличилась в 3,0 раза, а среди взрослого населения – в 3,8 раза. Чаще на 1,9 % в 2020 г. возникали расстройства психики и поведения. Заболеваемость по всем остальным видам патологии имела тенденцию к снижению (темп снижения 1,4-12,9 % в разных группах и классах заболеваний). Это может быть обусловлено снижением обращаемости населения за медицинской помощью из-за введения режима самоизоляции, боязни заразиться новой коронавирусной инфекцией в учреждениях здравоохранения.

Таблица 7.1

**Динамика показателей первичной заболеваемости и распространенности
болезней по классам в ДНР в 2019-2020 гг.**

№ клас- са	Наименование классов и некоторых групп заболеваний	Заболеваемость (инцидентность)					Распространенность (превалентность)				
		Инт. пок. на 10 тыс. нас. в 2019 г.	Рейтин- говое место в 2019 г.	Инт. пок. на 10 тыс. нас. 2020 г.	Рейтин- говое место в 2020 г.	Темп прироста (спада) к 2019 г., %	Инт. пок. на 10 тыс. нас. в 2019 г.	Рейтин- говое место в 2019 г.	Инт. пок. на 10 тыс. нас. 2020 г.	Рейтин- говое место в 2020 г.	Темп прироста (спада) к 2019 г., %
1	Всего	4891,7		4904,3		+0,3	18182,8		18107,1		-0,4
2	Инфекционные и паразитарные болезни	246,3	7	253,3	5	+2,8	380,0	10	389,0	10	+2,4
5	Болезни эндокринной системы	99,8	12	96,4	11	-3,4	1014,5	5	10037,5	5	+2,3
6	Расстройства психики и поведения	25,7	15	26,2	15	+1,9	487,0	9	500,2	8	+2,7
7	Болезни нервной системы	95,6	13	94,3	12	-1,4	355,5	11	366,2	11	+3,0
11	Болезни органов дыхания	1639,6	1	1826,1	1	+11,4	2330,1	2	2462,4	2	+5,7

Возможно по этой причине показатель распространенности болезней в ДНР в 2020 г. незначительно снизился по сравнению с 2019 г. (с 18182,8 до 18107,1 на 10 тыс. нас., темп спада -0,4 %). В пяти классах заболеваний он имел тенденцию к росту. Наиболее выражен был рост показателя превалентности болезней органов дыхания – на 5,7 %, инфекционных и паразитарных болезней – на 2,4 %, болезней эндокринной системы – на 2,3 %, нервной системы – на 3,0 %, расстройств психики и поведения – на 2,7 %.

Показатели первичной инвалидности взрослого населения были стабильны по сравнению с предыдущим годом (табл. 7.2).

Таблица 7.2

Показатели первичной инвалидности взрослого населения ДНР в 2020 г. по сравнению с 2019 г. (на 10 тыс. взрослого населения)

№ клас са	Наименование классов и групп заболеваний	2019 год		2020 год		Темп прирос та
		Инт. пок.	Рейтинг	Инт. пок.	Рейтинг	
1	Всего	30,7		30,7		0,0
2	Туберкулез	0,9	10	0,9	10	0,0
3	Новообразования	6,3	1	6,1	1	-3,2
5	Болезни эндокринной системы	1,4	6	1,3	8	-7,1
6	Расстройства психики и поведения	1,8	5	1,8	6	0,0
7	Болезни нервной системы	1,3	7,8	1,6	7	+23,1
8	Болезни глаза	0,84	11	0,6	12	-23,8
10	Болезни системы кровообращения	5,8	2	5,5	2	-5,2
11	Болезни органов дыхания	1,0	9	1,2	9	+20,0
12	Болезни органов пищеварения	0,8	12	0,7	11	-12,5
14	Болезни костно- мышечной системы	4,3	3	5,0	3	+19,0
20	Травмы, отравления	4,0	4	3,7	4	-7,5
21.1	Профзаболевания	1,3	7,8	1,9	5	+46,2

По отдельным классам болезней они не изменились или незначительно снизились. Исключением являются группы болезней органов дыхания, в которой показатель инвалидности вырос на 20,0 %, нервной системы (рост на 23,1 %), костно-мышечной системы и соединительной ткани (рост на 19,0 %). Уровень инвалидности по причине профессиональных заболеваний увеличился на 46,2 %. По нашему мнению распространение новой коронавирусной инфекции в 2020 г.

еще не имело влияния на изменения показателей первичной инвалидности взрослого населения.

Показатель общей смертности населения ДНР в 2020 г. увеличился по сравнению с 2019 г. на 8,3 % (с 1450,0 до 1570,0 на 10 тыс. нас., $p < 0,05$) за счет всех классов и групп болезней (табл. 7.3). Исключением были новообразования и несчастные случаи и травмы, в которых отмечено снижение на 4,5 % и 5,8 % соответственно. В этих группах динамика снижения показателей смертности и заболеваемости совпадала. Наиболее интенсивный рост показателя смертности был по причине инфекционных болезней (в 2,8 раза, $p < 0,05$), которые переместились с 6 на 3 ранговое место среди всех причин смерти, и болезней органов дыхания (на 28,1 %). Их удельный вес в структуре причин смерти вырос с 2,1 до 5,6 %, при этом для всех остальных групп болезней уменьшился. Несмотря на снижение показателей заболеваемости некоторыми болезнями, отмечен рост смертности по их причине. Так, частота заболеваний болезнями системы кровообращения снизилась на 5,9 %, смертность увеличилась на 5,5 %, $p < 0,05$. Заболеваемость болезнями органов пищеварения уменьшилась на 6,8 %, а смертность выросла на 13,3 %, $p < 0,05$. Рост смертности на фоне спада показателей заболеваемости, возможно, связан с неполным выявлением соматических заболеваний из-за снижения обращаемости населения за медицинской помощью по причинам, обусловленным эпидемией COVID-19: самоизоляция, перепрофилирование лечебных учреждений для госпитализации больных COVID-19, отмена плановых лечебно-профилактических мероприятий, что подтверждает медицинское бремя COVID-19.

Таблица 7.3

Показатели смертности населения Донецкой Народной Республики в 2020 г. по сравнению с 2019 г.

№ класса	Наименование классов и некоторых групп заболеваний	Инт. пок. на 10 тыс. взрослог о нас. в 2019 г.	Рейтин говое место в 2019 г.	Инт. пок. на 10 тыс. взрослог о нас. в 2020 г.	Рейтинг овое место в 2020 г.	Темп прирос та (спада) к 2019 г.
1	Всего	1450,0		1570,0		+8,3
2	Инфекционные и паразитарные болезни	31,1	6	87,7	3	+182,0
3	Новообразования	222,2	2	212,1	2	-4,5
10	Болезни системы кровообращения	955,5	1	1008,5	1	+5,5
11	Болезни органов дыхания	28,8	7	36,9	7	+28,1
12	Болезни органов пищеварения	76,0	4	86,1	4	+13,3
20	Травмы, отравления и некоторые др.	83,0	3	78,2	5	-5,8
	Прочие	53,4	5	60,5	6	+13,3

Обращает на себя внимание негативная тенденция показателей заболеваемости и смертности от инфекционных болезней и болезней органов дыхания, под которыми может скрываться COVID-19, так как особенности подходов к диагностике влияют на статистику смертности и на определение места COVID-19 среди причин смерти пациентов в период эпидемии.

Анализ возрастной структуры заболевших COVID-19 в ДНР в сравнении с таковой по данным Центра по контролю и предотвращению заболеваемости в Китае показал, что в ДНР в 2020 г. около 30,0 % случаев COVID-19 среди всего населения были неучтены. Наивысший процент был в возрастных группах заболевших 21-30 и 31-40 лет – 44,8 % и 48,9 % соответственно.

Таким образом, анализ социального и медицинского бремени COVID-19 продемонстрировал значимые последствия новой коронавирусной инфекции как

для населения, так и для системы здравоохранения и общества в целом. В 2020 г. в ДНР произошел рост заболеваемости инфекционными болезнями, болезнями органов дыхания, пневмониями, расстройствами психики. Увеличилась общая смертность (по причине инфекционных болезней в 2,8 раза, болезней дыхательных путей на 28,1 %). Отмечен рост смертности от болезней системы кровообращения и органов пищеварения на фоне спада показателей заболеваемости, что, возможно, связано с неполным выявлением соматических заболеваний из-за снижения обращаемости населения за медицинской помощью по причинам, обусловленным эпидемией COVID-19 (самоизоляция, перепрофилирование лечебных учреждений для госпитализации больных COVID-19, отмена плановых лечебно-профилактических мероприятий).

Разработка и внедрение системы СГМ новой коронавирусной инфекции будет способствовать успешному достижению задачи предупреждения COVID-19 путем оценки вклада факторов риска и налаженного взаимодействия информационной, диагностической и управленческой подсистем. Необходимо внедрить расширенный перечень мониторируемых показателей, применяемых методик оценки риска для здоровья населения и способов выявления причинно-следственных связей между факторами среды и здоровьем населения. В результате такого подхода могут быть выявлены ситуации, требующие коррекции с помощью управленческих решений или требующих соблюдения определенных рекомендаций, способствующих улучшению санитарно-эпидемиологической обстановки на территории республики. Для успешного предупреждения распространения COVID-19 нужно постоянно повышать качество всех разделов санитарно-профилактической и противоэпидемической работы – диагностического, организационно-методического, контролирующего и исполнительского.

Основные результаты главы опубликованы в 3 работах [177, 178, 180, 182, 183].

АНАЛИЗ И ОБОБЩЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Пандемия новой коронавирусной инфекции (COVID-19) стала глобальной проблемой в 2020 г. В ДНР распространение COVID-19 происходит в условиях, связанных с продолжающимся с 2014 г. локальным военным конфликтом, который отрицательно влияет на здоровье населения и организацию профилактических мероприятий. Разработка и внедрение комплекса эффективных санитарно-гигиенических, противоэпидемических, организационных мероприятий по борьбе с COVID-19 требует учета современной ситуации в ДНР.

Анализ заболеваемости новой коронавирусной инфекции показал, что распространение COVID-19 на территории ДНР в 2020 г. приобрело характер эпидемической вспышки с постоянной циркуляцией возбудителя, которая проявляется закономерными признаками, а также имеет свои региональные особенности. Показатель заболеваемости 673,7 на 100 тыс. нас. Среди заболевших преобладали лица мужского пола – 52,1 %. Лица старше 60 лет являются возрастной группой риска, они болели чаще всех (1133,2 на 100 тыс. нас. данного возраста) и составляли 42,3 % среди заболевших и 78,5 % среди умерших от COVID-19.

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. 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 ($p > 0,05$).

Оценка социального и медицинского значения COVID-19 показала, что в 2020 г. по сравнению с 2019 г. увеличилась заболеваемость 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 % ($p < 0,05$). Общая смертность выросла 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, $p < 0,05$). произошел 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.

Высокое эпидемиологическое и социальное значение COVID-19 в ДНР 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. Санитарно-гигиеническими последствиями локального военного конфликта являются 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).

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. 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.

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.). 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. 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.). Многолетние низкие показатели здоровья (общая заболеваемость, превалентность, инвалидность) являются фактором риска тяжелой клиники, осложнений и неблагоприятных исходов COVID-19.

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. Выявлена низкая укомплектованность врачами (59,3±0,9 %), в том числе терапевтами (45,4±1,9 %), врачами общей практики–семейный врач (46,7±2,1 %), врачами медицины неотложных состояний (31,1±1,4 %), а также младшими специалистами с медицинским образованием (69,6±0,2 %).

Таким образом, факторами, влияющими на уровень заболеваемости и последствия COVID-19 в ДНР, являются особенности возрастной структуры населения, высокий уровень инцидентности и превалентности заболеваний, недостаток медицинских ресурсов (кадровых, материально-технических), активная миграция населения, загрязнение среды обитания. Специфическое действие факторов среды обитания обусловлено локальным военным конфликтом. Факторы 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.

На основе гигиенической оценки влияния социально-экологических факторов на распространение COVID-19 в работе получено решение новой научно-практической задачи по обоснованию санитарно-гигиенических принципов профилактики COVID-19 в условиях соцэкокризисного региона. Санитарно-эпидемическое благополучие населения ДНР обеспечивает ГСЭС МЗ ДНР. Служба находится в процессе реформирования, создан орган управления – Департамент ГСЭС. К моменту начала пандемии насчитывалось 20 территориальных центров СЭН, включающих 208 отделов, отделений и секторов. Служба в 2020 г. была укомплектована кадрами на 74,6 %, профессиональную квалификационную категорию имели 75,7 % врачей и 69,8 % младших специалистов с медицинским образованием. Отмечено ежегодный рост количества объектов, подлежащих СЭН.

Разработка системы рациональных мероприятий профилактики COVID-19 в ДНР проведена с учетом современных региональные условия, тенденций эпидемического процесса инфекции и комплексной роли факторов риска в ДНР. 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 и служб, проведение санпросветработы среди населения. Предусмотрено поэтапное развертывание госпитальных баз, маршрутизация, первичная сортировка больных. Усилен режим текущей дезинфекции в местах массового скопления людей. 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.

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.

РЦ СЭН ГСЭС МЗ ДНР располагает сетью лабораторий микробиологического профиля, вирусологической лабораторией и лабораторией особо опасных инфекций. В течение длительного времени они испытывают дефицит кадров и материально-технического обеспечения. Но в самом начале распространения COVID-19 в ДНР была создана нормативно-правовая база, упорядочены вопросы доставки биологического материала в лаборатории, очередность обследования материала от различных категорий населения. Лаборатории оснащены оборудованием, необходимым для верификации нового коронавируса SARS-CoV-2 с помощью ПЦР. Для укомплектования квалифицированными кадрами сформированы группы усиления, в результате чего суммарно за 2 смены выполнялось до 300 исследований образцов в сутки. Удельный вес положительных в ПЦР результатов колебался от 7,1 % до 48,7 %. 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 %. Внедрение серологических исследований позволило увеличить показатель охвата тестированием на COVID-19 в ДНР более чем в 4,0 раза, он составил более 30,0 на 100 тысяч населения в день.

Сравнение динамики еженедельной заболеваемости внебольничных пневмоний, ОРВИ и COVID-19 позволило установить гиподиагностику COVID-19 в ДНР за счет заболеваний ОРВИ ($r=+0,81$, $p<0,05$) и внебольничными пневмониями ($r=+0,92$, $p<0,05$). Совокупность эпидемиологических и лабораторных данных позволяют предположить возможность регистрации под клиническими диагнозами ОРВИ и внебольничная пневмония случаев COVID-19. Расчеты

показали, что в 2020 г. около 30,0 % случаев COVID-19 среди всего населения были неучтены, в том числе среди лиц 21-30 лет 44,8 % и 31-40 лет – 48,9 %.

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.

В работе 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, что нашло отражение в разработанной схеме социально-гигиенического мониторинга за COVID-19.

ВЫВОДЫ

На основе гигиенической оценки влияния социально-экологических факторов на распространение 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. Продemonстрировано 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 ($p < 0,05$), болезней органов дыхания – в 1,3 раза ($p < 0,05$). На фоне уменьшения показателей заболеваемости и распространенности болезней кровообращения и органов пищеварения по причине снижения обращаемости 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. Целесообразно внести нозологическую форму «новая коронавирусная инфекция (COVID-19)» в официальные формы отраслевой отчетности:

- форма № 1 «Отчет об отдельных инфекционных и паразитарных заболеваниях» (ежемесячная),

- форма № 2 «Отчет об отдельных инфекционных и паразитарных заболеваниях» (годовая),

- форма № 6 «Отчет о контингентах лиц отдельных возрастных групп, которым проведены прививки против инфекционных заболеваний» (годовая),

- форма № 70 «Отчет о профилактических прививках» (годовая),

а также в форму первичной учетной документации «Карта профилактических прививок» (№ 63/о).

2. Для прогнозирования тенденции развития заболеваемости COVID-19 следует опираться на данные корреляционного анализа еженедельной динамики COVID-19, внебольничных пневмоний и ОРВИ, способ сравнительной оценки возрастной структуры заболевших COVID-19, результаты обследования методом ПЦР больных с разными диагнозами, соотношение показателей общей и по группам болезней заболеваемости, превалентности и смертности.

3. Необходимо разработать и внедрить программу для количественной оценки предотвращенных рисков вследствие внедрения конкретных профилактических мероприятий для успешного осуществления социально-гигиенического мониторинга.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. McCloskey, B. SARS to novel coronavirus: old lessons and new lessons [Text] / B. McCloskey, D. L. Heymann // *Epidemiol Infect.* – 2020. – Vol. 148. – e22.
2. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2020 году: Государственный доклад [Текст]. – Москва : Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2021. – 256 с.
3. Социально-экономическое бремя COVID-19 в Российской Федерации [Текст] / А. С. Колбин [и др.] // *Качественная Клиническая Практика.* – 2020. – № 1. – С. 35–44.
4. Современные вопросы оценки и управления риском для здоровья [Текст] / А. Ю. Попова [и др.] // *Гигиена и санитария.* – 2017. – Т. 96, № 12. – С. 1125–1134.
5. Закономерности эпидемического распространения SARS-CoV-2 в условиях мегаполиса [Текст] / В. Г. Акимкин [и др.] // *Вопросы вирусологии.* – 2020. – Т. 65, № 4. – С. 203–211.
6. Эпидемический процесс COVID-19 в Российской Федерации: промежуточные итоги. Сообщение 2. [Текст] / Н. Ю. Пшеничная [и др.] // *Инфекционные болезни,* – 2021. – Т. 19, № 1. – С. 10–15.
7. Ластков, Д. О. Смертность детей первого года жизни в современных условиях техногенного региона [Текст] / Д. О. Ластков, М. И. Ежелева, М. П. Романченко // *Архив клинической и экспериментальной медицины.* – 2021. – Т. 30, № 3. – С. 245–249.
8. Комплексная эколого-гигиеническая оценка современного состояния окружающей среды Донбасса [Текст] / С. В. Грищенко [и др.] // *Вестник гигиены и экологии.* – 2017. – Т. 21, № 2. – С. 84–85.
9. Потенциальные краткосрочные последствия неконтролируемой эпидемии COVID-19 в Ломбардии, Италия, февраль-март 2020 г. [Электронный ресурс] / Giorgio Guzzetta [и др.] // *Euro Surveill.* – 2020. – Vol. 25 № 12. – pii2000293. – URL: <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.12.2000293>
10. Тимербулатов, В. М. Здравоохранение во время и после пандемии COVID-19 [Текст] / В. М. Тимербулатов, М. В. Тимербулатов // *Вестник Академии наук Республики Башкортостан.* – 2020. – Т. 35, № 2 (98). – С. 77–87.
11. Общие и частные проблемы современной профилактики массовых заболеваний [Текст] / Д. О. Ластков [и др.] // *Университетская клиника.* – 2021. – Приложение 1 (Современные аспекты диагностики, профилактики и лечения COVID-инфекции, особенности медицинского образования в период пандемии : материалы Республиканской научно-практической конференций с международным участием, г. Донецк, 25 декабря 2020 г.). – С. 81–82.
12. Обновленная стратегия борьбы с COVID-19, 14 апреля 2020 г. [Текст] / Всемирная организация здравоохранения, Швейцария. – Женева, 2020. – 21 с.

13. [Коронавирусная болезнь 2019 \(COVID-19\) - Симптомы, диагностика и лечение](#) [Электронный ресурс] // [BMJ Best Practices](#). BMJ Publishing Group Limited (21 December 2020). – URL: https://bestpractice.bmj.com/topics/ru-ru/3000201_свободный (дата обращения: 17 января 2021.)

14. Brodin, Petter. [Immune determinants of COVID-19 disease presentation and severity](#) [Text] / Petter Brodin // Nature Medicine. – 2021. – Vol. 27, iss. 1. – P. 28–33.

15. Мурадян, А. Я. Роль коронавирусной инфекции в острой патологии респираторного тракта [Текст] : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.10 : защищена 09.12.2005 г. / Мурадян Арам Яковлевич ; Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию – Санкт-Петербург, 2005. – 20 с.

16. Новая коронавирусная инфекция (COVID-19): этиология, эпидемиология, клиника, диагностика, лечение и профилактика [Текст] : учебно-методическое пособие / В. В. Никифоров [и др.]. – Москва, 2020. – 48 с.

17. Хусанов, Х. И. Сравнительный анализ SARS-COV-2, SARS-COV И MERS-COV [Текст] / Х. И. Хусанов, Л. А. Шевкопляс // Инновации. Наука. Образование. – 2020. – № 21. – С. 1597–1607.

18. Прилуцкий, А. С. Коронавирусная болезнь 2019. Часть 1: Характеристика коронавируса, эпидемиологические особенности [Текст] / А. С. Прилуцкий // Вестник гигиены и эпидемиологии. – 2020. – Т. 24, № 1. – С. 77–86.

19. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019 [Text] / Zhu Na [et al.] // The New England Journal of Medicine. – 2020. – Vol. 382, N 8. – P. 727–733.

19. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1 [Text] / N. Doremalen [et al.] // The New England Journal of Medicine. – 2020. – Vol. 382, N 16. – P. 1564–1567.

20. Коронавирусная инфекция COVID-19 : Научно-техническая информация — от 26.03.20 г. / Координационный центр оповещений и чрезвычайных ситуаций в области здравоохранения [Текст]. – Москва, 2020.

21. 2019-Novel coronavirus (2019-nCoV): estimating the case fatality rate: a word of caution [Text] / M. Battegay [et al.] // Swiss Med. Wkly. – 2020. – Vol. 150. – w20203.

22. Risk for transportation of 2019 novel coronavirus disease from Wuhan to other cities in China [Text] / Z. Du [et al.] // Emerg. Infect. Dis. – 2020. – Vol. 26, N 5. – P. 1049–1052.

23. Huff, H. V. Asymptomatic Transmission during the COVID-19 Pandemic and Implications for Public Health Strategies [Text] / H. V. Huff, A. Singh // Clinical Infectious Diseases. – 2020. – Vol. 71, N 10. – P. 2752–2756.

24. Прилуцкий, А. С. Коронавирусная болезнь 2019: что нужно знать врачу дерматовенерологу [Текст] / А. С. Прилуцкий // Торсуевские чтения. – 2020. – Т. 24, № 1. – С. 62–71.

25. Базыкина, Е. А. Эпидемиологическое значение бессимптомных носителей COVID-19 [Текст] / Е. А. Базыкина, О. Е. Троценко // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. – 2020. – Т. 19, N 6. – С. 69–73.

26. Коронавирусы: биология, эпидемиология, пути профилактики [Текст] / А. Р. Бабаян [и др.] // Российский педиатрический журнал. – 2020. – Т. 2, № 1. – С. 57–61.

27. Сроки персистенции Sars-cov-2 у пациентов с разными клиническими формами заболевания [Текст] / А. А. Голубкова [и др.] // Молекулярная диагностика и биобезопасность - 2021. COVID-19: эпидемиология, диагностика, профилактика : сборник тезисов / под ред. В. Г. Акимкина. – Москва, 2021. – С. 26.

28. Evidence for probable aerosol transmission of SARSCoV-2 in a poorly ventilated restaurant [Electronic resource] / Y. Li [et al.] // MEDRXIV. – 2020. – URL: <https://publons.com/publon/31475410/> (accessed: 15.10.2021)

29. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (2019-nCoV). Версия 6: Временные методические рекомендации [Текст] / Е. Г. Камкин [и др.]. – Москва, 2020. – 89 с.

30. Delivery of Infection From Asymptomatic Carriers of COVID-19 in a Familial cluster [Text] / F. Ye [et al.] // Int. J. Infect. Dis. – 2020. – Vol. 94. – P. 133–138.

31. Temporal dynamics in viral shedding and transmissibility of COVID-19 [Text] / X. He [et al.] // Nature Medicine. – 2020. – Vol. 26. – P. 672–675.

32. Vogel, L. Who should wear a face mask? Experts weigh in on Canada's COVID-19 response [Text] / L. Vogel // CMAJ. – 2020. – Vol. 192, N 16. – E440–E441.

33. Huff, H. V. Asymptomatic Transmission during the COVID-19 Pandemic and Implications for Public Health Strategies [Text] / H. V. Huff, A. Singh // Clinical Infectious Diseases. – 2020. – Vol. 71, N 10. – P. 2752–2756.

34. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (2019-nCoV). Версия 7 : Временные методические рекомендации [Текст] / С. Н. Авдеев [и др.] – Москва, 2020. – 102 с.

35. Nishiura, H. Back calculating the Incidence of Infection with COVID-19 on the Diamond Princess [Text] / H. Nishiura // J. Clin. Med. – 2020. – Vol. 9. – P. 657.

36. Understanding Unreported Cases in the COVID-19 Epidemic Outbreak in Wuhan, China, and the Importance of Major Public Health Interventions [Text] / Z. Liu [et al.] // Biology. – 2020. – Vol. 9. – P. 50.

37. Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team. Vital surveillances: the epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) [Electronic resource] // China CDC Weekly. – 2020. – URL: <http://weekly.chinacdc.cn/en/article/id/e53946e2-c6c4-41e9-9a9bfea8db1a8f51> (Accessed : 24.04.2020).

38. WHO Coronavirus disease (COVID-2019) situation reports [Electronic resource]. – Geneva, 2020. – URL: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus->

2019/situationreports/?fbclid=IwAR1tBFWajwHAdp6RkOw5CWCQCTVb60ayEFfCtt0RJ8tnsAufcljmbahoCKc (Accessed : 24.03.2021).

39. The Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University [Electronic resource]. – N.Y., 2020. – URL: https://coronavirus.zone/?fbclid=IwAR3qjbfmXzoFJhh_hPr1wFDzwFqzm-VKC7a8QnOjHMBUnmkpT4heRL186Q (Accessed 24.03.2021).

40. COVID-19 Coronavirus Pandemic : official site [Electronic resource]. – URL: <https://www.worldometers.info/coronavirus/> (Accessed 18.05.2020, 24.03.2021).

41. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID19). Версия 8.1 : Временные методические рекомендации [Электронный ресурс] / Министерство Здравоохранения Российской Федерации. (01.10.2020). – URL: https://стопкоронавирус.пф/ai/doc/565/attach/vremennie_mr_COVID19_v.8.1_compressed_compressed_compressed.pdf, свободный (дата обращения : 15.10.2021)

42. Современные проблемы эпидемиологии, микробиологии и гигиены [Текст] : материалы XII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора (Ростов-на-Дону, 21–22 октября 2020 г.) / под ред. А. Ю. Поповой, А. К. Носкова. – Ростов-на-Дону : Издательство ООО «МиниТайп», 2020. – 444 с.

43. Aldhaleei, Wafa. Global Infodemiology of COVID-19: Analysis of Google Web Searches and Instagram Hashtags [Text] / Wafa Aldhaleei, Ashish Amresh, Alexander Zink // [J. Med Internet Res.](#) – 2020. – Vol. 22, N 8. – e20673.

44. COVID-19 - новая глобальная угроза человечеству [Текст] / Н. Ю. Пшеничная [и др.] // Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. – 2020. – Т. 10, № 1. – С. 6–13.

45. Трунова, О. А. Особенности пандемии COVID-19 [Текст] / О. А. Трунова, В. В. Черкесов // Вестник гигиены и эпидемиологии. – 2020. – Т. 24, № 2. – С. 243–247.

46. Обзор современной эпидемиологической обстановки по COVID-19 в мире [Электронный ресурс] / А. В. Иванова [и др.] // Российский микробиологический портал. – 2020. – Режим доступа : <https://microbius.ru/library/1865>, свободный (дата обращения : 15.10.2021).

47. Эпидемиологические особенности новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Сообщение 1: Модели реализации профилактических и противоэпидемических мероприятий [Текст] / В. В. Кутырев [и др.] // Проблемы особо опасных инфекций. – 2020. – № 1. – С. 6–13.

48. COVID-19 epidemic in Switzerland: on the importance of testing, contact tracing and isolation [Text] / M. Salathé [et al.] // Swiss medical weekly. – 2020. – Vol. 150, N 11-12. – w20225.

49. Эпидемический процесс COVID-19 в Российской Федерации: промежуточные итоги. Сообщение 1 [Текст] / Н. Ю. Пшеничная [и др.] // Инфекционные болезни. – 2020. – № 3. – С. 7–14.

50. Клинико-лабораторный профиль пациентов с COVID-19, госпитализированных в инфекционный стационар г. Москвы в период с мая по июль 2020 года [Текст] / Л. В. Колобухина [и др.] // Инфекционные болезни. – 2021. – Т. 19, № 2. – С. 5–15.

51. Мескина, Е. Р. Предварительный клинико-эпидемиологический анализ первых 1000 случаев COVID-19 у детей в Московской области [Текст] / Е. Р. Мескина // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2020. – № 3. – С. 202–213.

52. Николаева, С. В. [Частота выявления COVID-19 у детей при поступлении в многопрофильный стационар](#) [Текст] / С. В. Николаева, Л. В. Феклисова, А. В. Горелов // Молекулярная диагностика и биобезопасность - 2021. COVID-19: эпидемиология, диагностика, профилактика ; сборник тезисов / под ред. В. Г. Акимкина. – Москва, 2021. – С. 126.

53. Алимова, Л. К. Анализ течения новой коронавирусной инфекции у людей молодого возраста [Текст] / Л. К. Алимова, А. Х. Нурпейсова, Ж. Б. Понежева // Молекулярная диагностика и биобезопасность - 2021. COVID-19: эпидемиология, диагностика, профилактика : сборник тезисов / под ред. В. Г. Акимкина. – Москва, 2021. – С. 103–104.

54. Маннанова, И. В. [Клинико-лабораторная характеристика больных COVID-19 в разных возрастных группах](#) [Текст] / И. В. Маннанова, Ж. Б. Понежева, В. В. Макашова // Молекулярная диагностика и биобезопасность - 2021. COVID-19: эпидемиология, диагностика, профилактика : сборник тезисов / под ред. В. Г. Акимкина. – Москва, 2021. – С. 123.

55. Клинико-лабораторные особенности тяжелого течения COVID-19 у больных молодого возраста [Текст] / Л. К. Алимова [и др.] // Инфекционные болезни в современном мире : эволюция, текущие и будущие угрозы : сборник трудов XIII Ежегодного Всероссийского Конгресса по инфекционным болезням имени академика В. И. Покровского, Москва, 24–26 мая 2021 г. – Москва : Медицинское маркетинговое агентство, 2021. – С. 228–229.

56. [Клинико-лабораторная характеристика COVID-19](#) [Текст] / И. В. Маннанова [и др.] // [ПМЖ](#). – 2021. – Т. 29, № 4. – С. 22–25.

57. Association between climate variables and global transmission of SARS-CoV-2 [Text] / M. F. F. Sobral [et al.] // Sci Total Environ. – 2020. – Vol. 729. – P. 138997.

58. Stability and infectivity of coronaviruses in inanimate environments [Text] / S. Y. Ren [et al.] // World J. Clin. Cases. – 2020. – Vol. 8, N 8. – P.1391–1399.

59. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents [Text] / G. Kampf [et al.] // Journal of Hospital Infection. – 2020. – Vol. 104, N 3. – P. 246–251.

60. Optimal temperature zone for the dispersal of COVID-19 [Text] / Z. Huang [et al.] // Science of the total environment. – 2020. – Vol. 736. – P. 139487.

61. Трунова, О. А. Сезонная динамика инцидентности и смертности от COVID-19 в мире в 2020 г. [Текст] / О. А. Трунова, Л. Е. Туленинова // Университетская клиника. – 2021. – Приложение 1 (Современные аспекты диагностики, профилактики и лечения COVID-инфекции, особенности медицинского образования в период пандемии : материалы Республиканской научно-практической конференции с международным участием). – С. 143.

62. 2019-Novel coronavirus (2019-nCoV): estimating the case fatality rate: a word of caution [Text] / M. Battegay [et al.] // Swiss Med Wkly. – 2020. – Vol. 150. – w20203.

63. Коронавирусная инфекция COVID-19 (обзор международных научных данных) [Текст] / Н. П. Митьковская [и др.] // Неотложная кардиология и кардиоваскулярные риски. – 2020. – Т. 4, № 1. – С. 784–816.

64. [Неэффективность терапии COVID-19: причины и пути решения проблемы](#) [Текст] / Д. А. Хавкина [и др.] // [Академия медицины и спорта](#). – 2021. – Т. 2, [№ 1](#). – С. 28–31.

65. Мустафин, Р. Н. Загадки COVID-19 и перспективы их разрешения [Текст] / Р. Н. Мустафин, Э. К. Хуснутдинова // Вестник Академии наук РБ. – 2020. – № 2 (8). – С. 92–100.

66. Биличенко, Т. Н. Эпидемиология новой коронавирусной инфекции (COVID-19) [Текст] / Т. Н. Биличенко // Академия медицины и спорта. – 2020. – Т. 1, № 2. – С. 14–20.

67. Болехан, В. Н. Особенности развития эпидемии коронавирусной инфекции COVID-19 [Текст] / В. Н. Болехан, И. М. Улюкин, С. А. Пелешок // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2020. – № 4. – С. 1–26.

68. Эпидемиологическая ситуация по новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в Ростовской области: анализ и прогноз [Текст] / Е. В. Ковалев [и др.] // Медицинский вестник Юга России. – 2020. – Т. 11, № 3. – С. 69–78.

69. Анализ эпидемиологической ситуации по новой коронавирусной инфекции COVID-19 на территории Ростовской области [Текст] / А. А. Кононенко [и др.] // Современные проблемы эпидемиологии, микробиологии и гигиены : материалы XII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора. – Ростов-на-Дону, 2020. – С. 52–53.

70. Новая коронавирусная инфекция в Ростовской области [Текст] / С. И. Стенина [и др.] // Современные проблемы эпидемиологии, микробиологии и гигиены: материалы XII

Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора. – Ростов-на-Дону, 2020. – С. 90–92.

71. Задорожный, А. В. Сравнительный анализ заболеваемости covid-19 населения г. Москвы и организованных коллективов в учреждениях общественного проживания в период пандемии [Текст] / А. В. Задорожный, Н. Ю. Пшеничная, С. В. Углева // Молекулярная диагностика и биобезопасность - 2021. COVID-19: эпидемиология, диагностика, профилактика : сборник тезисов / под ред. В. Г. Акимкина. – Москва, 2021. – С. 33.

72. Клинико-лабораторные особенности COVID-19 у людей молодого возраста [Текст] / А. Х. Нурпейсова [и др.] // Лечащий Врач. – 2021. – № 3 (24). – С. 45–50.

73. Эпидемиологическая диагностика заболеваемости новой коронавирусной инфекции COVID-19 среди студентов медицинского вуза [Текст] / С. М. Суворова [и др.] // Журнал инфектологии. – 2021. – Т. 13, № 2. – С. 84–86.

74. Эпидемиология, характеристика и влияние COVID-19 на детей, подростков и беременных женщин [Текст] / О. Ирфан [и др.] // Педиатрическая фармакология. – 2020. – Т. 17, № 4. – С. 352–359.

75. Греков, И. С. Клинико-эпидемиологические особенности коронавирусной инфекции (COVID-19) у детей (обзор литературы) [Текст] / И. С. Греков, А. В. Налетов // Медико-социальные проблемы семьи. – 2020. – Т. 25, № 3. – С. 75–82.

76. COVID-19 у детей в Российской Федерации – итоги года [Текст] / С. В. Николаева [и др.] // Инфекционные болезни в современном мире: эволюция, текущие и будущие угрозы : сборник трудов XIII Ежегодного Всероссийского Конгресса по инфекционным болезням имени академика В. И. Покровского, Москва, 24–26 мая 2021 г. – Москва : Медицинское маркетинговое агентство, 2021. – С. 122–123.

77. [COVID-19 и современная педиатрическая практика](#) [Текст] / Л. А. Харитонов [и др.] // [Медицинская сестра](#). – 2021. – Т. 23, № 2. – С. 18–26. <https://medsestrajournal.ru/ru/25879979-2021-02-03>

78. [Поражения органов пищеварения при COVID-19 у детей](#) [Текст] / Л. А. Харитонов [и др.] // [Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология](#). – 2021. – № 1 (185). – С. 53–66.

79. Эпидемиологические риски и уроки первой волны новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в медицинских учреждениях [Текст] / Е. И. Сисин [и др.] // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 2020. – Т. 25, N 4. – С. 156–166.

80. [Современные особенности эпидемического процесса при вспышках новой коронавирусной инфекции \(COVID-19\) в медицинских организациях](#) [Текст] / А. А. Голубкова [и др.] // Молекулярная диагностика и биобезопасность - 2021. COVID-19: эпидемиология, диагностика, профилактика : сборник тезисов / под ред. В. Г. Акимкина. – Москва, 2021. – С. 27–28.

81. Заболеваемость COVID-19 медицинских работников. Вопросы биобезопасности и факторы профессионального риска [Текст] / Т. А. Платонова [и др.] // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. – 2021. – Т. 20, № 2. – С. 4–11.

82. COVID-19 – новая проблема заболеваемости медицинских работников [Текст] / Н. И. Шулакова [и др.] // Инфекционные болезни в современном мире: эволюция, текущие и будущие угрозы : сборник трудов XIII Ежегодного Всероссийского Конгресса по инфекционным болезням имени академика В. И. Покровского, Москва, 24–26 мая 2021 г. – Москва : Медицинское маркетинговое агентство, 2021. – С. 170.

83. Турапова, А. Н. Неспецифическая профилактика COVID-19 у медицинских работников в условиях пандемии [Текст] / А. Н. Турапова, Ж. Б. Понежева // Молекулярная диагностика и биобезопасность - 2021. COVID-19: эпидемиология, диагностика, профилактика : сборник тезисов / под ред. В. Г. Акимкина. – Москва, 2021. – С. 143.

84. Платонова, Т. А. Вопросы биобезопасности медицинских работников и их заболеваемость COVID-19 [Текст] / Т. А. Платонова, А. А. Голубкова, С. С. Смирнова // Эпидемиологический надзор за актуальными инфекциями: новые угрозы и вызовы : сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, г. Нижний Новгород, 26-27 апреля 2021 г. – Нижний Новгород, 2021. – С.72–76.

85. Клинико-лабораторные особенности течения Clostridium Difficile ассоциированной диареи у больных COVID-19 [Текст] / А. А. Гришаева [и др.] // Инфекционные болезни в современном мире : эволюция, текущие и будущие угрозы: сборник трудов XIII Ежегодного Всероссийского Конгресса по инфекционным болезням имени академика В. И. Покровского, Москва, 24–26 мая 2021 г. – Москва: Медицинское маркетинговое агентство, 2021. – С. 53.

86. Антибиотикорезистентность у больных COVID-19 [Текст] / Е. Н. Лазарева [и др.] // Инфекционные болезни в современном мире : эволюция, текущие и будущие угрозы: сборник трудов XIII Ежегодного Всероссийского Конгресса по инфекционным болезням имени академика В. И. Покровского, Москва, 24–26 мая 2021 года. – Москва: Медицинское маркетинговое агентство, 2021. – С. 90.

87. Постковидные осложнения [Текст] / В. В. Макашова [и др.] // Инфекционные болезни в современном мире : эволюция, текущие и будущие угрозы : сборник трудов XIII Ежегодного Всероссийского Конгресса по инфекционным болезням имени академика В. И. Покровского, Москва, 24–26 мая 2021 года. – Москва: Медицинское маркетинговое агентство, 2021. – С. 103.

88. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID19). Версия 8.1 (01.10.2020) [Текст] / Министерство Здравоохранения Российской Федерации. – Москва, 2020. – 115 с.

89. Глобальный эпиднадзор за случаями инфицирования людей новым коронавирусом (2019-nCoV) [Текст] : Временное руководство, 21 января 2020 г. – Женева, 2020. – 3 с. – URL : <https://www.who.int/health-topics/coronavirus>.

90. Критическая готовность и ответные действия для COVID-19 [Электронный ресурс] : Временное руководство, 16 марта 2020 г. ВОЗ / COVID-19. – Женева, 2020. – 3 с. – URL : <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance>, свободный (дата обращения : 15.10.2021)

91. Диагностика COVID-19 в Москве. Молекулярная диагностика. 8 июня 2020 г. [Электронный ресурс] / Департамент здравоохранения города Москвы. – URL : <https://niioz.ru/covid19/info/profilaktika-i-lechenie/Kak%20zashchitit%27%20sem%27yu%20i%20dom/>, свободный (дата обращения : 15.10.2021)

92. О совершенствовании лабораторной диагностики на COVID-19 в Республике Башкортостан (с изменениями на 19 июня 2020 года) [Электронный ресурс] / Министерство Здравоохранения Республики Башкортостан. – Уфа, 2020. – URL : <http://docs.cntd.ru/document/570822549>, свободный (дата обращения 15.10.2021)

93. Universal weekly testing as the UK COVID-19 lockdown exit strategy [Text] / Julian Peto [et al.] // The Lancet. – 2020. – Vol. 395, N 10232. – P. 1420-1421.

94. Wilder-Smith, A. Isolation, quarantine, social distancing and community containment: pivotal role for oldstyle public health measures in the novel coronavirus (2019-nCoV) outbreak [Text] / A. Wilder-Smith, D. O. Freedman // J. Travel. Med. – 2020. – DOI:10.1093/jtm/taaa020PubMedGoogle Scholar

95. Cowling, B. J. Epidemiological research priorities for public health control of the ongoing global novel coronavirus (2019-nCoV) outbreak [Text] / B. J. Cowling, G. M. Leung // Euro Surveill. – 2020. – Vol. 25, N 6. – P. 2000110.

96. Зимовец, А. В. Один год борьбы с коронавирусной пандемией COVID-19: анализ результатов [Текст] / А. В. Зимовец, А. В. Ханина // Экономика, предпринимательство и право. – 2021. – Т. 11, № 5. – С. 1035–1046.

97. Дьяконова, М. А. Инновационное управление политикой профилактики эпидемии вируса COVID-19 в КНР [Текст] / М. А. Дьяконова, Сюй Мань // Ученые записки Российской академии предпринимательства. – 2021. – Т. 20, № 1. – С. 17–23.

98. Семенов, А. В. Рожденная в Ухане: уроки эпидемии COVID19 в Китае [Текст] / А. В. Семенов, Н. Ю. Пшеничная // Инфекция и иммунитет. – 2020. – Т. 10, № 2. – С. 210–220.

99. Своевременное выявление заболевших и их госпитализация [Электронный ресурс] // Электронный журнал «Столица Науки». – 2020. – № 5 (22). – URL: <https://www.scientific-capital.ru>, свободный (дата обращения : 15.10.2021)

100. Гафуров, Н. Н. Противоэпидемические мероприятия при чрезвычайных ситуациях, связанных с неизвестными инфекциями [Текст] / Н. Н. Гафуров // Столица науки. – 2020. – № 5 (22). – С. 53–60.

101. Эпидемиологические особенности новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Сообщение 1: Модели реализации профилактических и противоэпидемических мероприятий [Текст] / В. В. Кутырев [и др.] // Проблемы особо опасных инфекций. – 2020. – № 1. – С. 6–13.

102. Прилуцкий, А. С. Механизмы передачи SARS-COV-2 и методы их профилактики. Сообщение 1. Воздушно-капельный и аэрозольный пути [Текст] / А. С. Прилуцкий, В. Р. Миминошвили // Вестник гигиены и эпидемиологии. – 2020. – Т. 24, № 2. – С. 224–232.

103. On Airborne Transmission and Control of SARS-Cov-2 [Text] / M. Yao [et al.] // Sci Total Environ. – 2020. – Vol. 731. – P. 139178.

104. Прилуцкий, А. С. Коронавирусная болезнь 2019. Часть 2 : клиника, диагностика, лечение, профилактика [Текст] / А. С. Прилуцкий // Вестник гигиены и эпидемиологии. – 2020. – Т. 24, № 1. – С. 87–101.

105. Natural Ventilation or infection control in Health-Care settings [Text] / Edited by J. Atkinson [et al.]. – Geneva : World Health Organization publication, 2009. – 133 p.

106. Chen, C. Where health-care workers and patients need sufficient ventilation for more protection [Text] / C. Chen, B. Zhao // J. Hosp. Infect. – 2020. – doi:10.1016/j.jhin.2020.03.008

107. Профилактика, диагностика и лечение новой коро-навирусной инфекции (2019-nCoV). Версия 7 : Временные методические рекомендации [Текст] / С. Н. Авдеев [и др.]. – Москва, 2020. – 117 с.

108. The effectiveness of an air cleaner in controlling droplet/aerosol particle dispersion emitted from a patient's mouth in the indoor environment of dental clinics [Text] / C. Chen [et al.] // J. R. Soc. Interface. – 2010. – Vol. 7, N 48. – P.1105–1118.

109. Liu, Y. Aerodynamic characteristics and RNA concentration of SARS-CoV-2 aerosol in Wuhan hospitals during COVID-19 outbreak [Text] / Y. Liu, Z. Ning, Y. Chen // Nature. – 2020. – Vol. 582, N 7813. – P. 557–560

110. Chen, C. Size-dependent efficiencies of ultrafine particle removal of various filter media [Text] / C. Chen, W. Ji, B. Zhao // Build. Environ. – 2019. – Vol. 160. – P. 106171

111. Health Care Infection Control Practices Advisory Committee 2007 guideline for isolation precautions: preventing transmission of infectious agents in health care settings [Text] / J. D. Siegel [et al.] // Am J Infect Control. – 2007. – Vol. 35. – P. 65–164.

112. Masks and closed-loop ventilators prevent environmental contamination by COVID-19 patients in negative-pressure environments [Text] / W. L. Su [et al.] // J. Microbiol. Immunol. Infect. – 2020. – Vol. 54, N 1. – P. 81–84.

113. Lee, J. K. Rapid expansion of temporary, reliable airborne-infection isolation rooms with negative air machines for critical COVID-19 patients [Text] / J. K. Lee, H. W. Jeong // *Am. J. Infect. Control.* – 2020. – Vol. 48, N 7. – P. 822–824.

114. The efficacy of vacuum-ultraviolet light disinfection of some common environmental pathogens [Text] / W. Szeto [et al.] // *BMC Infectious Diseases.* – 2020. – Vol. 20, N 1. – P. 127.

115. Reducing Risk of Airborne Transmitted Infection in Hospitals by Use of Hospital Curtains [Text] / W. H. Ching [et al.] // *Indoor Built Environ.* – 2008. – Vol. 17. – P. 252–259.

116. Lai, A. C. K. Effectiveness of Facemasks to Reduce Exposure Hazards for Airborne Infections Among General Populations [Text] / A. C. K. Lai, C. K. M. Poon, A. C. T. Cheung // *Journal of the royal society Interface.* – 2012. – Vol. 9. – P. 938–948.

117. Respiratory Virus Shedding in Exhaled Breath and Efficacy of Face Masks [Text] / N. H. L. Leung [et al.] // *Nature Medicine.* – 2020. – Vol. 26, N 5. – P. 676–680.

118. Centers for Disease Control and Prevention. Social Distancing [Electronic resource]. – 2020. – URL: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/social-distancing.html> (Accessed 24.03.2021).

119. European centre for Disease prevention and control. COVID-19 infection prevention and control for primary care, including general practitioner practices, dental clinics and pharmacy settings [Electronic resource]. – 2020. – URL: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Infection-prevention-and-control-primary-care-dental-pharmacies.pdf> (Accessed 24.03.2021).

120. Airborne Transmission Route of COVID-19: Why 2 Meters/6 Feet of Inter-Personal Distance Could Not Be Enough [Text] / L. Setti [et al.] // *Int. J. Environ. Res Public Health.* – 2020. – Vol. 17, N 8. – P. 2932.

121. Documentary Research of Human Respiratory Droplet Characteristics [Text] / H. Zhang [et al.] // *Procedia Eng.* – 2015. – Vol. 121. – P. 1365–1374.

122. World Health Organization. Shortage of personal protective equipment endangering health workers worldwide [Electronic resource]. – 2020. – URL: <https://www.who.int/news-room/detail/03-03-2020-shortage-of-personal-protective-equipment-endangering-health-workers-worldwide> (Accessed 24.03.2021).

123. COVID-19 in Intensive Care. Some Necessary Steps for Health Care Workers [Text] / N. Malhotra [et al.] // *Monaldi Arch Chest Dis.* – 2020. – Vol. 90, N 1. doi: 10.4081/monaldi.2020.1284.

124. Masks and closed-loop ventilators prevent environmental contamination by COVID-19 patients in negative-pressure environments [Text] / W. L. Su [et al.] // *J. Microbiol. Immunol. Infect.* – 2020. – Vol. 54, N 1. – P. 81–84.

125. Прилуцкий, А. С. Механизмы передачи SARS-CoV-2 и методы их профилактики. Сообщение 2. Воздушно-пылевой и аэрозольный пути. использование респираторов и

масок [Текст] / А. С. Прилуцкий, В. Р. Миминошвили // Вестник гигиены и эпидемиологии. – 2020. – Т. 24, № 2. – С. 233–242.

126. Причины и условия, влияющие на частоту последующих заболеваний в очагах COVID-19 в медицинских организациях [Текст] / А. А. Голубкова [и др.] // Инфекционные болезни в современном мире: эволюция, текущие и будущие угрозы : материалы XIII Ежегодного Всероссийского Конгресса по инфекционным болезням имени академика В. И. Покровского, г. Москва, 24-26 мая 2021 г. – Москва, 2021. – С. 44.

127. Практические вопросы организации противоэпидемических мероприятий при заносе SARS-COV-2 в медицинские организации [Текст] / А. А. Голубкова [и др.] // Внутрибольничные инфекции в медицинских учреждениях различного профиля, риски, профилактика, лечение осложнений : тезисы XVIII научно-практической конференции, г. Москва, 6-7 апреля 2021 г. – Москва, 2021. – С. 19–21.

128. Гольдштейн, Э. Выявляемость новой коронавирусной инфекции и смертность от новой коронавирусной инфекции в разных субъектах Российской Федерации : препринт [Электронный ресурс] / Э. Гольдштейн. – URL : <https://covid19-preprints.microbe.ru/article/122>, свободный (дата обращения : 15.10.2021).

129. Pshenichnaya, N. Yu. Epidemic characteristics of patients with covid-19 in Russia» : Preprint [Electronic resource] / N. Yu Pshenichnaya, I. A. Lizinfeld1, G. Yu. – URL : <https://www.researchgate.net/publication/343608637> (Accessed 24.03.2021).

130. Новая коронавирусная инфекция COVID-19 в Краснодарском крае [Текст] / М. А. Потемкина [и др.] // Современные проблемы эпидемиологии, микробиологии и гигиены : материалы XII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора. – Ростов-на-Дону, 2020. – С. 77–79.

131. Эпидемиологические особенности новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Сообщение 1: Модели реализации профилактических и противоэпидемических мероприятий [Текст] / В. В. Кутырев [и др.] // Проблемы особо опасных инфекций. – 2020. – № 1. – С. 6–13.

132. Эпидемиологическое значение определения РНК SARS-CoV-2 среди различных групп населения Москвы и Московской области в период эпидемии COVID-19 [Текст] / В. Г. Акимкин [и др.] // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2020. – Т. 97, № 3. – С. 197–201.

133. Пандемия COVID-19. Меры борьбы с ее распространением в Российской Федерации [Текст] / Н. И. Брико [и др.] // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2020. – Т. 19, № 2. – С. 4–12.

134. Эпидемиология и профилактика инфекций, вызванных коронавирусами (научный обзор) [Текст] / А. В. Любимова [и др.] // Профилактическая и клиническая медицина. – 2020. – № 2 (75). – С. 17–22.

135. Эпидемический потенциал COVID-19 в Омской области на фоне противоэпидемических мероприятий [Текст] / А. И. Блох [и др.] // Проблемы особо опасных инфекций. – 2020. – № 3. – С. 36–42.

136. Шулакова, Н. И. Реализация мероприятий по противодействию инфицирования медицинского персонала вирусом SARS-COV-2 [Текст] / Н. И. Шулакова, А. В. Тутельян, В. Г. Акимкин // Внутрибольничные инфекции в медицинских учреждениях различного профиля, риски, профилактика, лечение осложнений : тезисы XVIII научно-практической конференции, г. Москва, 6-7 апреля 2021 г. – Москва, 2021. – С. 88–90

137. Заболеваемость COVID-19 медицинских работников и оценка факторов риска развития тяжелых клинических форм [Текст] / Т. А. Платонова [и др.] // Инфекционные болезни в современном мире: эволюция, текущие и будущие угрозы : материалы XIII Ежегодного Всероссийского Конгресса по инфекционным болезням имени академика В. И. Покровского, г. Москва, 24-26 мая 2021 г. – Москва, 2021. – С. 130.

138. [Пандемия COVID-19: особенности механизма действия лекарственных средств](#) [Текст] / Е. Н. Карева [и др.] // [Экспериментальная и клиническая фармакология](#). – 2021. – Т. 84, № 3. – С. 28–40.

139. К вопросу о доступности персоналу медицинских организаций планового обследования на COVID-19 [Текст] / А. А. Голубкова [и др.] // Внутрибольничные инфекции в медицинских учреждениях различного профиля, риски, профилактика, лечение осложнений : тезисы XVIII научно-практической конференции, г. Москва, 6-7 апреля 2021 г. – Москва, 2021. – С. 22–23.

140. Тельнова, Е. А. Вакцинация как вызов COVID-19 [Текст] / Е. А. Тельнова, В. О. Щепин, А. А. Загоруйченко // Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н. А. Семашко. – 2020. – № 3. – С. 82–89.

141. Трунова, О. А. Разработка вакцин против COVID-19 [Текст] / О. А. Трунова // Университетская Клиника. – 2021. – Приложение 1 (Современные аспекты диагностики, профилактики и лечения COVID-инфекции, особенности медицинского образования в период пандемии : материалы Республиканской научно-практической конференции с международным участием). – С. 142.

142. Особенности формирования гуморального иммунитета у лиц с различными клиническими проявлениями COVID-19 [Текст] / Т. А. Платонова [и др.] // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2021. – Т. 20, № 1. – С. 20–25.

143. Орлова, О. А. Как проводить мониторинг нежелательных последствий при вакцинации от коронавируса [Текст] / О. А. Орлова // Управление качеством в здравоохранении. – 2021. – № 1. – С. 17–24.

144. Специфическая профилактика COVID-19 и отношение к ней персонала медицинских организаций [Текст] / Т. А. Платонова [и др.] // Современная

иммунопрофилактика : вызовы, возможности, перспективы : материалы конференции. – Москва, 2020. – С. 24.

145. Оценка эффективности вакцинации против COVID-19 медицинских работников [Текст] / Т. А. Платонова [и др.] // Инфекционные болезни в современном мире: эволюция, текущие и будущие угрозы : материалы XIII Ежегодного Всероссийского Конгресса по инфекционным болезням имени академика В. И. Покровского, г. Москва, 24-26 мая 2021 г. – Москва, 2021. – С.129-130.

146. COVID-19: влияние на экономику и систему здравоохранения РФ [Электронный ресурс] : Оперативный аналитический отчет Aston Health. 27.04.2020. – URL: https://aston-health.com/upload/files/COVID-19_оперативный_отчет.pdf, свободный (дата обращения : 15.10.2021).

147. Wilder-Smith, A. Isolation, quarantine, social distancing and community containment: pivotal role for old-style public health measures in the novel coronavirus (2019-nCoV) outbreak [Text] / A. Wilder-Smith, D. O. Freedman // J. Travel. Med. – 2020. – Vol. 27, N 2. – taaa020.

148. Cowling, B. J. Epidemiological research priorities for public health control of the ongoing global novel coronavirus (2019-nCoV) outbreak [Text] / B. J. Cowling, G. M. Leung // Euro Surveill. – 2020. – Vol. 25, N 6. DOI:10.2807/1560-7917.ES.2020.25.6.2000110

149. Моделирование распространения COVID-19 в Ростовской области [Текст] / В. В. Денисенко [и др.] // Современные проблемы эпидемиологии, микробиологии и гигиены : материалы XII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора. – Ростов-на-Дону, 2020. – С. 35–37.

150. Общая информация о COVID-19 [Электронный ресурс]. – URL: <https://covid19.rosminzdrav.ru>, свободный (дата обращения : 22.06.2020).

151. COVID-19 Scenarios: an interactive tool to explore the spread and associated morbidity and mortality of SARS-CoV-2 / Nicholas B. Noll [et al.] [Electronic resource]. – URL: <https://doi.org/10.1101/2020.05.05.20091363> (Accessed : 22.06.2020).

152. COVID-19 Scenarios [Electronic resource]. – URL: <https://covid19-scenarios.org/> (Accessed : 22.06.2020).

153. Митяков, С. Н. COVID-19: моделирование распространения и экономические последствия [Текст] / С. Н. Митяков // Развитие и безопасность. – 2020. – № 2 (6). – С. 4–17.

154. Михеева, И. В. Оценка экономического ущерба, нанесенного COVID-19 России в 2020 году [Текст] / И. В. Михеева, М. А. Михеева // Инфекционные болезни в современном мире: эволюция, текущие и будущие угрозы : сборник трудов XIII Ежегодного Всероссийского Конгресса по инфекционным болезням имени академика В. И. Покровского, Москва, 24–26 мая 2021 года. – Москва: Медицинское маркетинговое агентство, 2021. – С. 115.

155. Побединский, Г. Г. Прототип раздела эпидемиологического атласа «Мониторинг заболеваемости COVID-19» [Текст] / Г. Г. Побединский, С. А. Сарсков, М. В. Вьюшков // Фундаментальные и прикладные аспекты анализа риска здоровью населения : Материалы всероссийской научно-практической интернет-конференции молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора с международным участием. – Пермь, 2020. – С. 394–402.

156. Применение математической модели для прогнозирования эпидемиологической ситуации по COVID-19 в Ростовской области [Электронный ресурс] / А. В. Алешукина [и др.] // Российский микробиологический портал. – 2020. – URL : <https://microbius.ru/library/primenenie-matematicheskoy-modeli-dlya-prognozirovaniya-epidemiologicheskoy-situatsii-po-covid-19-v-rostovskoy-oblast>, свободный (дата обращения 15.10.2021).

157. Оценка удельного вклада социально-экологических условий в распространение вируса COVID-19 на территории регионов России [Текст] / С. А. Епринцев [и др.] // Экология. Экономика. Информатика. Серия: Системный анализ и моделирование экономических и экологических систем. – 2020. – Т. 1, № 5. – С. 245–249.

158. Развитие методологии оценки риска с учетом гармонизации с международными требованиями [Текст] / С. М. Новиков [и др.] // Опыт использования методологии оценки риска здоровью населения для обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия : труды Всероссийской науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Ангарск : РИО АГТА, 2012. – С. 12–16.

159. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. Р 2.1.10.1920-04 [Текст] . – Москва : Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. – 144 с.

160. Комплексный подход к стресс-менеджменту коронавирусной ситуации [Текст] / В.А. Абрамов [и др.] // Университетская клиника. – 2021, приложение 1. – С. 5.

161. Коронавирусный пандемический стресс: потенциальные риски для психического благополучия [Текст] / В.А. Абрамов [и др.] // Университетская клиника. – 2021, приложение 1. – С. 6.

162. Синдром постковидного истощения [Текст] / О.Л. Максименко [и др.] // Университетская клиника. – 2021, приложение 1. – С. 89-90.

163. К вопросу о восстановлении после COVID-19 [Текст] / Т.В. Кулемзина [и др.] // Университетская клиника. – 2021, приложение 1. – С. 79-80.

164. Вяткин, И. Н. Коронавирусный нигилизм как один из факторов, способствующий распространению инфекции [Текст] / И. Н. Вяткин // Современные проблемы эпидемиологии, микробиологии и гигиены : материалы XII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора. – Ростов-на-Дону, 2020. – С. 30–32.

165. Показатели здоровья населения и деятельности учреждений здравоохранения Донецкой Народной Республики за 2017 - 2018 гг. (статистические материалы) // Министерство здравоохранения Донецкой народной республики, Республиканский Центр организации здравоохранения, медстатистики и информационных технологий – Донецк, 2019. – 280 с.

166. Показатели здоровья населения и деятельности учреждений здравоохранения Донецкой Народной Республики за 2018 - 2020 гг. (статистические материалы) // Министерство здравоохранения Донецкой народной республики, Республиканский Центр организации здравоохранения, медстатистики и информационных технологий – Донецк, 2021. – 416 с.

167. Гигиена с основами экологии человека : учебник [Текст] / В. И. Архангельский [и др.] ; под ред. П. И. Мельниченко. – Москва, 2010. – 152 с.

168. Применение статистических методов в эпидемиологическом анализе [Текст] / Е. Д. Савилов, Л. М. Мамонтова, В. А. Астафьев, С. Н. Жданова. – Москва : МЕДпресс-информ, 2004. – 112 с.

169. Лапач, С. Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel [Текст] / С. Н. Лапач, А. В. Губенко, П. Н. Бабич. – Киев, 2001. – 320 с.

170. Каспарова, Т. Ю. Использование статистических методов в эпидемиологическом анализе [Текст] : учебное пособие / Т. Ю. Каспарова – Москва, 1988. – 45 с.

171. Лях, Ю. Е. Основы компьютерной биостатистики. Анализ информации в биологии, медицине и фармации статистическим пакетом MedStat [Текст] / Ю. Е. Лях. – Донецк : Е.К. Папакица, 2006 – 214 с.

172. Информатика и медицинская статистика [Текст] / под ред. Г. Н. Царик. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 304 с.

173. Брико, И. Н. Эпидемиология [Текст] : учебник / И. Н. Брико, В. И. Покровский. – Москва : Медицина, 2015 – 524 с.

174. Загрязнение почвы тяжелыми металлами и его влияние на состояние здоровья населения индустриального города [Текст] / Д. О. Ластков [и др.] // Здоровье как предмет комплексного междисциплинарного исследования : материалы Международной научно-практической конференции. – Луганск : Изд-во ЛугМУ, 2017. – С. 16–17.

175. Современные вопросы оценки и управления риском для здоровья [Текст] / А. Ю. Попова [и др.] // Гигиена и санитария. – 2017. – № 12. – С. 1125–1134.

176. Развитие методологии оценки риска с учетом гармонизации с международными требованиями [Текст] / С. М. Новиков [и др.] // Опыт использования методологии оценки риска здоровью населения для обеспечения

санитарно-эпидемиологического благополучия: труды Всероссийской науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Ангарск: РИО АГТА, 2012. – С. 12–16.

177. Романенко, Т. А. Особенности организации и результаты лабораторной диагностики новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в соцэкокризисном регионе [Текст] / Т. А. Романенко, Д. Г. Клишкан // Университетская клиника. – 2021. – № 2 (39). – С. 118–126.

178. Романенко, Т. А. Состояние заболеваемости новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в Донецком регионе и первые итоги внедрения мероприятий по ее профилактике [Текст] / Т. А. Романенко, Д. Г. Клишкан, Л. В. Скрипка // Вестник гигиены и эпидемиологии. – 2021. – Т. 25, № 3. – С. 231–234.

179. Романенко, Т. А. Оптимизация использования ресурсов учреждений здравоохранения при госпитализации пациентов с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) [Текст] / Т. А. Романенко, Д. Г. Клишкан // Архив клинической и экспериментальной медицины. – 2021. – Т. 30, № 3. – С. 215–219.

180. Гигиеническая оценка факторов среды обитания и показателей здоровья населения в условиях последствий стрессиндуцированных состояний и эпидемического неблагополучия по COVID-19 [Текст] / Т. А. Романенко [и др.] // Университетская клиника. – 2021. – № 3 (40) – С. 103–111.

181. Клишкан, Д. Г. Организация мероприятий по противодействию пандемии новой коронавирусной инфекции в условиях Донбасса [Текст] / 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.

182. Романенко, Т. А. Социальное и медицинское бремя COVID-19 в условиях соцэкокризисного региона [Текст] / Т. А. Романенко, Д. Г. Клишкан // Актуальные вопросы инфекционной патологии Юга России : материалы XIV научно-практической конференции», Краснодар, 10-11 июня 2021 г. – Краснодар : ОАО «Полиграф-ЮГ, 2021. – С. 88–89.

183. Романенко, Т. А. Опыт работы государственной санитарно-эпидемиологической службы в условиях эпидемии COVID-19 [Текст] / Т. А. Романенко, Д. Г. Клишкан, Т. В. Михайлова // Вестник гигиены и эпидемиологии. – 2021. – Т. 25, № 2. – С. 223–224.