

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ТАДЖИКСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ»**

УДК 614+616-036.21(575.3)

*На правах рукописи*

**МИРЗОАЛИЕВ ЮНУСДЖОН ЮСУФАЛИЕВИЧ**



**РОЛЬ ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В  
ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИИ ВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ COVID-19  
В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН**

**ДИССЕРТАЦИЯ**

на соискание учёной степени доктора медицинских наук  
по специальности 3.2.3. Общественное здоровье и организация  
здравоохранения

**Научный консультант:**

доктор медицинских наук

Рузизода М.М.

Душанбе–2026

## Оглавление

<b>Перечень сокращений, условных обозначений .....</b>	<b>4</b>
<b>Введение .....</b>	<b>8</b>
<b>Общая характеристика исследования .....</b>	<b>13</b>
<b>Глава 1. Роль общественного здравоохранения в организации и проведении вакцинации против COVID-19 в период пандемии в разных странах мира (обзор литературы) .....</b>	<b>22</b>
1.1. Пути распространения коронавирусной болезни в период пандемии COVID-19 .....	22
1.2. Стратегии инфекционного контроля в период пандемии COVID-19 .....	31
1.3. Эффективность различных кампаний по вакцинации .....	37
1.4. Эффективность математического моделирования оценки воздействия вакцинации .....	43
1.5. Логистические проблемы обеспечения эффективной вакцинации и информационные кампании .....	46
1.6. Организации кампаний по вакцинации в разных странах мира в период пандемии COVID-19 .....	51
<b>Глава 2. Материал и методы исследований .....</b>	<b>65</b>
<b>Глава 3. Сравнительный анализ реагирования на эпидемиологический процесс в Таджикистане и других странах мира во время пандемии COVID-19 .....</b>	<b>83</b>
3.1. Этапность развития пандемии COVID-19 .....	83
3.2. Эффективность мероприятий по реагированию на развитие пандемии COVID-19 в Республике Таджикистан .....	114
<b>Глава 4. Эффективность обеспечения доступности населения к услугам вакцинации против COVID-19 .....</b>	<b>128</b>
4.1. Результаты опроса доступности населения к услугам по вакцинации против COVID-19 .....	128

4.2. Внедрение метода определения штамма вируса SARS-CoV-2, циркулирующего в Таджикистане в период пандемии COVID-19, и метода определения приобретённого (поствакцинального) иммунитета среди населения Республики Таджикистан .....	138
4.3. Влияние развития коллективного иммунитета на фоне вакцинации против COVID-19 среди медицинских работников Республики Таджикистан на уровень заболеваемости COVID-19 .....	143
4.4. Эффективность применения цифровых технологий в процессе иммунизации против COVID-19 .....	157
<b>Глава 5. Эффективность реагирования, мониторинга и их оценка на пандемию COVID-19 в Республике Таджикистан .....</b>	<b>169</b>
5.1. Эффективность внедрения «Странового плана готовности и реагирования на COVID-19 в Республике Таджикистан».....	169
5.2. Расчёт потребности и мониторинг безопасности вакцин, использованных в период пандемии в Республике Таджикистан .....	197
<b>Глава 6. Эффективность проведения кампаний по информированию населения в отношении COVID-19 в пилотных регионах Республики Таджикистан .....</b>	<b>212</b>
<b>Глава 7. Обзор результатов исследования .....</b>	<b>241</b>
<b>Выводы .....</b>	<b>268</b>
<b>Рекомендации по практическому использованию результатов исследования .....</b>	<b>270</b>
<b>Список литературы .....</b>	<b>272</b>
<b>Публикации по теме диссертации .....</b>	<b>322</b>
<b>Приложения .....</b>	<b>327</b>

## ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

<b>АБР</b>	- Азиатский банк развития
<b>АГ</b>	- антиген
<b>АСМ</b>	- амбулатория семейной медицины
<b>АТ</b>	- антитела
<b>ВИЧ</b>	- вирус иммунодефицита человека
<b>ВОЗ</b>	- Всемирная организация здравоохранения
<b>ГБАО</b>	- Горно-Бадахшанская автономная область
<b>ГУ РУКЦСМ</b>	- Государственное учреждение «Республиканский учебно-клинический центр семейной медицины»
<b>ГУ ТНИИПМ</b>	- Государственное учреждение «Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины»
<b>ГЦЗ</b>	- городской центр здоровья
<b>ГУ РЦИП</b>	- Государственное учреждение «Республиканский центр иммунопрофилактики»
<b>ГУ РЦФЗОЖ</b>	- Государственное учреждение «Республиканский центр формирования здорового образа жизни»
<b>ДЗ</b>	- дом здоровья
<b>ДНК</b>	- дезоксирибонуклеиновая кислота
<b>ЕРБ ВОЗ</b>	- Европейское региональное бюро Всемирной организации здравоохранения
<b>ЕЦКПЗ</b>	- Европейский центр по профилактике и контролю заболеваний
<b>ЗОП</b>	- знания, отношения и поведение
<b>ИОМ</b>	- информационно-образовательный материал
<b>ИФА</b>	- иммуноферментный анализ
<b>КБУ</b>	- коробка безопасной утилизации
<b>КНР</b>	- Китайская Народная Республика
<b>КПКСМ</b>	- Комитет по пропаганде коммуникации и социальной

	мобилизации
<b>КРВО</b>	- коммуникация рисков и вовлечение общин
<b>МВКК</b>	- Межведомственный координационный комитет
<b>МЗиСЗН РТ</b>	- Министерство здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан
<b>МКИ</b>	- межличностная коммуникация и иммунизация
<b>НИЗ</b>	- неинфекционные заболевания
<b>НПО</b>	- неправительственная организация
<b>НРО</b>	- национальный регулирующий орган
<b>НПРВ</b>	- Национальный план развёртывания вакцинации
<b>НТКГИ</b>	- Национальная техническая консультативная группа экспертов иммунизации
<b>ОО</b>	- общинная организация
<b>ООИ</b>	- опрос основных информаторов
<b>ООН</b>	- Организация Объединённых Наций
<b>ОПИ</b>	- обучение по подготовке инструкторов
<b>ОРВ</b>	- оценка результатов внедрения
<b>ОРВИ</b>	- острая респираторная вирусная инфекция
<b>ОЦГСЭН</b>	- Областной центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора
<b>ПГБ</b>	- позитивные гарантии безопасности
<b>ПППИ</b>	- побочное проявление после иммунизации
<b>ПМСП</b>	- первичная медико-санитарная помощь
<b>ПЦР</b>	- полимеразная цепная реакция
<b>РНК</b>	- рибонуклеиновая кислота
<b>РПИ</b>	- расширенная программа иммунизации
<b>РРП</b>	- Районы Республиканского подчинения
<b>РЦЗ</b>	- районный центр здоровья
<b>СГНЗиСЗН</b>	- Служба государственного надзора здравоохранения

	и социальной защиты населения
<b>СГСЭН</b>	- Служба государственного санитарно-эпидемиологического надзора
<b>СМИ</b>	- средства массовой информации
<b>СЦЗ</b>	- сельский центр здоровья
<b>США</b>	- Соединённые Штаты Америки
<b>ТГМУ</b>	- Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
<b>ТОРС</b>	- тяжёлый острый респираторный синдром
<b>ТРГ</b>	- техническая рабочая группа
<b>УХЦ</b>	- ультрахолодовая цепь
<b>ФАП</b>	- фельдшерско-акушерский пункт
<b>ФАХ</b>	- Фонд Ага-хана
<b>ЦВС</b>	- центральный вакцинный склад
<b>ЦГСЭН</b>	- Центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора
<b>ЦИП</b>	- центр иммунопрофилактики
<b>ЦСМ</b>	- центр семейной медицины
<b>ЧР</b>	- человеческие ресурсы
<b>ЧЗВ</b>	- часто задаваемые вопросы
<b>ЭУВ</b>	- эффективное управление вакцинами
<b>ЮНИСЕФ</b>	- United Nations Children's Fund
<b>ЮСАИД</b>	- United States Agency for International Development
<b>CDC</b>	- Centers for disease control
<b>COVAX</b>	- COVID-19 Vaccines Global Access
<b>IgG</b>	- Immunoglobulin G
<b>MERS-CoV</b>	- Middle East respiratory syndrome coronavirus
<b>SARS-CoV-2</b>	- Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2
<b>Vedis</b>	- vaccine efficacy against symptomatic disease

- VEinf** - vaccine efficacy against infectiousness
- VEsusc** - vaccine efficacy against infection susceptibility
- VEsymp** - vaccine efficacy against development of symptoms after infection

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** 30 января 2020 года Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) признала распространение нового коронавируса SARS-CoV-2 чрезвычайной ситуацией в области общественного здравоохранения, имеющей международное значение. Спустя примерно полтора месяца, 11 марта того же года ВОЗ официально объявила о начале пандемии [WHO, 423]. Лишь 5 мая 2023 года генеральный директор ВОЗ Тедрос Адханом Гебрейесус сообщил о прекращении статуса COVID-19 в качестве чрезвычайной ситуации, представляющей угрозу для мировой системы здравоохранения. Однако, несмотря на этот статус, вирус продолжал оставаться значимым фактором риска для здоровья населения. По официальным данным, за период пандемии жертвами COVID-19 стали более 7 миллионов человек по всему миру [WHO, 421].

Пандемия COVID-19 стала причиной серьёзных социально-экономических последствий, включая резкое ограничение миграции, крупнейшую мировую рецессию, отмену множества спортивных, политических и культурных мероприятий, доступа к образованию, труду и медицинским услугам [WHO, 423].

Во время пандемии выяснилось, что даже высокоразвитые страны оказались недостаточно подготовлены для быстрого и эффективного противодействия столь масштабному кризису в здравоохранении. Этот кризис стал катализатором ускоренного внедрения и развития цифровых решений на глобальном уровне. Особенно ярко проявилась значимость цифровых технологий - они позволили не только замедлить передачу коронавирусной инфекции, но и повысили управляемость процессов как в рамках отдельных государств, так и при межгосударственном взаимодействии. Стало очевидным, что: «Внедрение цифровизации критически важно для стабильного функционирования общества как в условиях ограничительных мер, связанных с

пандемией, так и в отдалённой перспективе, включая период после завершения карантина» [223, с. 459-461]. Наряду с этим, одним из практических уроков стала необходимость проведения мероприятий, совещаний и обсуждений в дистанционном онлайн-формате, что обеспечило непрерывность профессионального взаимодействия и обмена опытом.

По данным Всемирной организации здравоохранения: «системы первичной медико-санитарной помощи во многих странах с низким и средним уровнями дохода остаются недостаточно развитыми, несмотря на их ключевую роль как первого контакта пациентов с медицинской службой» [WHO, 423].

На фоне пандемии COVID-19 перед обществом, особенно перед здравоохранением, обозначилась необходимость в срочном поиске новых эффективных подходов к реагированию на возникающие вызовы и угрозы. Сокращение числа больничных коек в сочетании с ограничением функций стратегического управления и надзора в региональных звеньях здравоохранения обусловили необходимость экстренного развёртывания и строительства новых медицинских учреждений. При проектировании этих центров было уделено особое внимание современным стандартам инфекционного контроля, включая разработку эффективных систем вентиляции и технологий обеззараживания воздуха во внутренних помещениях. В современных условиях становится всё более актуальной задача пересмотра организационной модели системы здравоохранения с учётом приобретённого пандемического опыта и вероятности появления новых инфекционных угроз. Следует отметить, что пандемия выявила уязвимые стороны системы оказания медицинской помощи во многих государствах, что послужило причиной усиления беспокойности населения возможностями доступа к качественной медицинской помощи в будущем.

Согласно экспертным оценкам исследователей Республики Таджикистан: «негативные последствия пандемии коронавирусной инфекции проявились не

только в увеличении числа летальных исходов непосредственно по причине самой инфекции, но также в повышении смертности от других заболеваний.

Существенное влияние на эти показатели оказали задержки в оказании медицинской помощи, обусловленные перегруженностью и ограниченными возможностями системы здравоохранения в период пика пандемии» [72, с. 10].

Многие исследователи отметили низкую компетентность медицинских кадров и слаборазвитую систему здравоохранения, неспособную быстро среагировать на возникшую чрезвычайную ситуацию [8, с. 56-57; 250, с. 1-22].

Извлечённые после пандемии COVID-19 уроки свидетельствуют о том, что системы здравоохранения не смогли предоставить адекватный ответ на резкий рост уровня коронавирусного заболевания и максимальные нагрузки на лечебно-профилактические учреждения (ЛПУ) [WHO, 423]. При этом нам видится, что, спустя три года, не были приняты должные меры в ряде стран, в том числе и в Республике Таджикистан, для готовности к возможным последующим вспышкам, о которых всё чаще появляются прогностические мнения.

Опыт пандемии выявил: «острую необходимость пересмотра подходов к организации системы оказания медицинской помощи. Руководители здравоохранения столкнулись с недостаточной готовностью инфраструктуры и ограниченностью материально-технических ресурсов, что затруднило одновременное обеспечение как базовых, так и специализированных медицинских услуг в период глобального кризиса» [164, с. 34; 340, с. 1424]. В такой ситуации особое значение приобрели инициативы по повышению готовности научных и производственных платформ, способных оперативно реагировать на новые вызовы. Приоритетом стало развитие механизмов быстрого перепрофилирования производственных мощностей для выпуска вакцин против инфекций с пандемическим потенциалом, включая COVID-19,

что позволяет обеспечивать своевременный доступ населения к необходимым медицинским препаратам в условиях массового распространения инфекции.

**Степень научной разработанности изучаемой проблемы.** Данная работа с научной точки зрения в Республике Таджикистан проводилась впервые.

Проблема пандемии COVID-19, оценка её влияния на систему здравоохранения и роль вакцинации изучены на основании проведённых исследований, определена роль общественного здравоохранения в организации проведения вакцинации в период пандемии, которая доказала, что своевременное межсекторальное вовлечение во время вакцинации является самым эффективным методом реагирования на чрезвычайные ситуации в общественном здравоохранении. Проведённый анализ собранных данных доказывает рациональность и эффективность применённого научного подхода.

Таким образом, проведённая работа является актуальной и востребованной для развития системы общественного здравоохранения. Обзор доступной литературы по изучаемой проблеме и выполнение представляемой научной работы указывают на своевременность практического применения избранных мероприятий для укрепления систем общественного здравоохранения с целью их готовности к реагированию на будущие возможные эпидемии/пандемии.

**Связь исследования с программами (проектами), научной тематикой.**

Данное научное исследование проведено в рамках исполнения распоряжения Президента Республики Таджикистан от 18 марта 2020 года №АП-1365 «Об утверждении Плана мероприятий по усилению противоэпидемических мер в период пандемии коронавирусной инфекции COVID-19 в Республике Таджикистан», распоряжения Премьер-министра Республики Таджикистан от 19 марта 2020 года №17234 (22.2) «Об утверждении Плана мероприятий по профилактике и снижению воздействия вероятных факторов COVID-19 в мире на национальную экономику», а также Постановления Правительства

Республики Таджикистан №83 от 22 марта 2021 года «О проведении иммунизации против инфекционного заболевания COVID-19 в Республике Таджикистан», что определило наши приоритетные направления в проведении научных исследований.

Диссертационная работа проведена также в рамках выполнения НИР ГУ «Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины» по теме: «Серологический мониторинг состояния иммунитета населения к новому коронавирусу в период пандемии COVID-19 в Республике Таджикистан» (срок реализации 2023-2025 гг.) № РБ:0123ТJ1548.

## **Общая характеристика исследования**

**Цель исследования.** Оценить роль общественного здравоохранения в организации и проведении вакцинации против COVID-19 в период пандемии в Республике Таджикистан, а также разработать меры по оптимизации проведения кампаний по вакцинации на уровне первичной медико-санитарной помощи.

### **Задачи исследования**

1. Изучить эпидемиологическую ситуацию по COVID-19 в Таджикистане и доступность населения к услугам вакцинации в учреждениях первичной медико-санитарной помощи.

2. Проанализировать уровень реагирования общественного здравоохранения на эпидемиологический процесс пандемии COVID-19 в Таджикистане.

3. Разработать и внедрить методы определения различных штаммов вируса SARS-CoV-2, циркулирующего в Таджикистане в период пандемии COVID-19, и степени приобретённого (поствакцинального) иммунитета среди медицинских работников Республики Таджикистан.

4. Разработать и внедрить применение цифровых технологий в процессе иммунизации против COVID-19.

5. Оценить эффективность внедрения «Странового плана готовности и реагирования на COVID-19» и «Национального плана по развёртыванию вакцинации против COVID-19 в Республике Таджикистан».

6. Изучить уровень информированности по отношению к COVID-19 в регионах Республики Таджикистан.

**Объект исследования.** Объектом исследования являлся эпидемиологический процесс, обусловленный штаммами вируса SARS-CoV-2, циркулирующего в Таджикистане в период пандемии COVID-19. Проведён анализ данных официальной статистики Министерства здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан (МЗиСЗН РТ), обзор нормативно-правовых документов, отчёты исследований, результаты

мониторингов и оценки ситуации в период пандемии COVID-19 в Республике Таджикистан.

**Предмет исследования.** Анализ эпидемиологической ситуации в период пандемии COVID-19, изучение обеспеченности и эффективности вакцинации населения от коронавирусного заболевания, методы лабораторной диагностики состояния иммунитета и эффективность реабилитационных мероприятий для населения после перенесённого COVID-19 в Республике Таджикистан.

**Научная новизна исследования.** Впервые в Республике Таджикистан с использованием комплексного подхода проведён анализ эпидемиологической ситуации в период пандемии новой коронавирусной инфекции (COVID-19), в ходе которого установлено наличие трёх волн подъёма заболеваемости. Доказано, что проведение вакцинации способствовало значительному снижению уровня заболеваемости.

Выявлен высокий уровень охвата вакцинацией населения целых групп: наибольший - в г. Душанбе, наименьший - в ГБАО.

Установлено, что в период пандемии COVID-19 система общественного здравоохранения Республики Таджикистан продемонстрировала определённый потенциал к интеграции и взаимодействию с международными партнёрами. В ходе реализации противоэпидемических мероприятий расширена лабораторная инфраструктура по проведению тестирования на COVID-19, организована прямая телефонная линия.

Подтверждено, что внедрение метода идентификации штаммов вируса SARS-CoV-2, циркулирующих в период пандемии COVID-19, позволила определить долю штаммов, генетически близких к исходному уханьскому варианту, а также штаммов «Омикрон» и «Дельта».

Установлен высокий уровень приобретенного (поствакцинального) иммунитета на наличие специфических антител класса IgG к SARS-CoV-2 среди медицинских работников страны.

Впервые в Таджикистане в период пандемии COVID-19 разработан регистр цифровых технологий в организацию иммунизационных мероприятий с выдачей сертификата о вакцинации с уникальным QR-кодом.

Доказана эффективность реализации «Странового плана готовности и реагирования на COVID-19» и «Национального плана по развёртыванию вакцинации против COVID-19 в Республике Таджикистан» в обеспечении доступности и охвата населения иммунизацией, включая вовлечение учреждений первичной медико-санитарной помощи, подготовку вакцинальных бригад, обучение персонала по управлению холодовой цепью и логистике поставок, а также организацию складов для хранения и распределения вакцин.

Установлен высокий уровень охвата населения вакцинацией, а также определены показатели знаний и осведомлённости населения о путях передачи инфекции, группах риска, типичных симптомах заболевания, преимуществах и безопасности вакцин.

**Теоретическая и научно-практическая значимость исследования** заключается в том, что теоретические, методологические положения, выводы и рекомендации, представленные в диссертации, могут быть использованы в учебном процессе медицинских вузов до- и последипломого образования.

Практическая значимость проведённой оценки результатов внедрения (ОРВ) заключается в том, что её результаты были использованы для корректировки национальных стратегических документов по иммунизации и совершенствованию механизмов реагирования на инфекционные угрозы. Полученные выводы могут служить научно-методической основой для проведения аналогичных оценок внедрения вакцин против других инфекционных заболеваний в Республике Таджикистан.

Практическая значимость заключается в том, что впервые представлены меры по оптимизации систем проведения кампании вакцинации против COVID-19 через службы первичной медико-санитарной помощи и использование

цифровых технологий для разработки мер и готовности к очередным вакциноуправляемым инфекциям, имеющим эпидемиологический характер.

### **Положения, выносимые на защиту**

1. Подтверждено, что эпидемиологическая ситуация в период пандемии новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в Республике Таджикистан характеризовалась наличием трёх волн подъёма заболеваемости. Обеспечен расширенный доступ населения к услугам вакцинации, что предопределило высокий уровень охвата иммунизацией целевых групп и снижение заболеваемости.

2. Установлено, что в период пандемии COVID-19 система реагирования общественного здравоохранения Республики Таджикистан усилила противоэпидемические меры, включая расширение лабораторной инфраструктуры, работу прямой линии и межсекторального взаимодействия, обеспечивших население консультативной поддержкой.

3. Доказана, что применение метода идентификации штаммов SARS-CoV-2 позволило определить циркулирующие варианты, включая исходный уханьский штамм, «Омикрон» и «Дельта», при этом в поствакцинальный период среди медицинских работников Республики Таджикистан отмечался рост уровня приобретённого иммунитета, что подтверждалось наличием специфических антител класса IgG.

4. Выяснено, что в период организации иммунизационных мероприятий применение цифровых технологий способствовало снижению риска передачи инфекции и оптимизации нагрузки на медицинских работников за счёт автоматизации процессов отчётности, завершившихся выдачей сертификата о вакцинации с уникальным QR-кодом.

5. Доказана, что реализация «Странового плана готовности и реагирования на COVID-19» и «Национального плана по развёртыванию вакцинации против COVID-19 в Республике Таджикистан» обеспечила доступность и высокий охват населения иммунизацией за счёт вовлечения

учреждений первичной медико-санитарной помощи, подготовки вакцинальных бригад, обучения персонала по управлению холодной цепью и логистике поставок, а также организации системы складов для хранения и распределения вакцин.

б. Отмечено, что высокие уровни охвата населения вакцинацией, а также информированности о путях передачи инфекции COVID-19, группах риска, типичных симптомах заболевания, преимуществах и безопасности вакцин способствовали снижению заболеваемости и смертности.

**Степень достоверности результатов** диссертационного исследования подтверждается достаточным объёмом материалов исследования, многолетними наблюдениями, статистической обработкой результатов исследований и публикациями.

Выводы и рекомендации основаны на научных данных об анализе всех этапов развития пандемии и результаты опроса доступности населения к услугам по вакцинации против COVID-19, отслеживанию развития коллективного иммунитета на фоне вакцинации против COVID-19 среди медицинских работников Республики Таджикистан, эффективности применения цифровых технологий в иммунизации против COVID-19, мониторинга и оценки влияния пандемии COVID-19 в Республике Таджикистан на систему здравоохранения, эффективности разработки и внедрения «Странового плана готовности и реагирования на COVID-19» и «Национального плана по развёртыванию вакцинации против COVID-19 в Республике Таджикистан» расчёта потребности и мониторинга безопасности вакцин, использованных в период пандемии в Республике Таджикистан, опыта от проведённых исследований «Знания, отношения и поведение» по отношению к COVID-19.

**Соответствие диссертации паспорту научной специальности.** Диссертация выполнена в соответствии с паспортом ВАК при Президенте Республики Таджикистан по специальности 3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения, пунктам: 3.2. Условия и образ жизни населения,

его социально-гигиенические проблемы, оценка влияния условий и образа жизни на ее продолжительность и показатели здоровья населения, формирование здорового образа жизни; 3.3. Комплексное воздействие социальных, экономических, биологических, экологических и медицинских факторов на здоровье населения, разработка мер профилактики и путей снижения неблагоприятных эффектов; 3.4. Состояние здоровья населения и тенденции его изменения, исследование демографических процессов, заболеваемости, физического развития, воздействия социальных, демографических факторов и факторов внешней среды на здоровье населения, его отдельных групп; 3.5. Организация медицинской помощи населению, разработка новых организационных моделей и технологий профилактики, оказания медицинской помощи и реабилитации населения; оценка качества внебольничной и стационарной медицинской помощи. Обоснование путей развития и реформирования системы здравоохранения, организация специализированной медицинской помощи.

**Личный вклад соискателя учёной степени в исследование** состоит в его участии на всех этапах проведённых исследований, получении данных, анализе первичного материала, подготовке публикаций и докладов – 80-85%. Статистическая обработка собственного материала выполнена соискателем самостоятельно, исследования содержат ряд новых результатов и заключений, что свидетельствует о личном вкладе диссертанта в науку – 100%. Весь основной объем работы был выполнен самостоятельно и содержит ряд новшеств, которые свидетельствуют о личном вкладе диссертанта в науку. Написание всех глав диссертации, формулировка цели и задач, положений, выносимых на защиту, выводов и практических рекомендаций выполнены лично диссертантом.

**Апробация и реализация результатов диссертации.** Основные результаты и положения диссертационной работы апробированы: на заседании Учёного совета ГУ ТНИИМП (протокол №8 от 28 августа 2025 года), на межкафедральной проблемной комиссии по эпидемиологии, инфекционным

болезням, гигиене, общественному здоровью и здравоохранению, фтизиатрии ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино» (протокол №5 от 27 сентября 2025 года»); международной научно-практической конференции по вопросам противодействия новой коронавирусной инфекции и другим инфекционным заболеваниям (Санкт-Петербург, 2020), научно-практической конференции «Актуальные вопросы инфекционных и неинфекционных заболеваний за 2020-2022 гг. в Республике Таджикистан» (Душанбе, 2022), научно-практической конференции «Система здравоохранения Республики Таджикистане и пандемия COVID-19 (Душанбе, 2023), 72-й годичной научно-практической конференции «Новые горизонты в медицинской науке, образовании и практике» (Душанбе, 2024), XXX-й научно-практической конференции «Медицинская наука и образование - от традиций к инновациям» (Душанбе, 2024), научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 90-летию Научно-исследовательского института санитарии, гигиены и профессиональных заболеваний «Инновационные подходы в решении санитарно-гигиенических и медико-биологических проблем здоровья населения» (Ташкент, 2024), XIV-й научно-практической конференции «Современные методы организации сестринского дела», посвящённой 33-летию государственной независимости Республики Таджикистан, 33-летию Конституции Республики Таджикистан, 33-летию Народной Демократической партии Таджикистана и году правового просвещения (Душанбе, 2024).

По результатам проведённых научных исследований при активном соавторстве диссертанта разработаны: временное руководство «Лабораторная диагностика состояние иммунитета при COVID-19 в Республике Таджикистан», методическое руководство «Эпидемиология COVID-19 в Республике Таджикистан», временная инструкция «По профилактике, диагностике, лечению и восстановлению последствий у больных новой инфекцией COVID-19», руководство «Восстановление после COVID-19», учебно-методическое пособие «COVID-19 в Республике Таджикистан: эпидемиологический обзор», все

указанные учебно-методические пособия и руководства внедрены в практику здравоохранения согласно распоряжениям министра здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан и решениями главного государственного санитарного врача Республики Таджикистан.

Реализация результатов диссертации заключается в разработке и издании научной монографии «Вакцинация против COVID-19 и вклад общественного здравоохранения в её организацию в Республике Таджикистан», которая применяется для всех категорий практикующих врачей - эпидемиологов, организаторов общественного здравоохранения, лаборантов-вирусологов. Монография утверждена и допущена к печати решением редакционно-издательского совета Министерства здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан от 20 декабря 2024 года №3-20/2.

По результатам диссертационной работы оформлены три акта внедрения: «Своевременное выявление, учёт и профилактика COVID-19 инфекции» для практической работы специалистов санитарно-эпидемиологической и лечебно-профилактической служб, «Методическое пособие для работников медицинских учреждений по эпидемиологии и профилактике COVID-19» и «Временное руководство по лабораторной диагностике состояния иммунитета при COVID-19 в Республике Таджикистан» для эпидемиологов, вирусологов учреждений Службы государственного санитарно-эпидемиологического надзора, а также два рационализаторских предложения: «Внедрение метода секвенирования по Сэнгеру для определения штамма вируса SARS-CoV-2, циркулирующего в Таджикистане в период пандемии COVID-19», «Внедрение метода ИФА для определения перенесённого или поствакцинального иммунитета (антитела к нуклеокапсиду Nc и к рецептор-связывающему домену S-белка RBD) среди населения Республики Таджикистан».

**Публикации по теме диссертации.** По материалам диссертации опубликовано 21 научных работ, в том числе 13 статей в рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК при Президенте Республики Таджикистан,

а также одна монография, 5 руководств для практического применения и 2 рационализаторские предложения.

**Структура и объём диссертации.** Материал диссертации изложен на 326 страницах компьютерного текста и включает разделы: введение, общая характеристика работы, обзор литературы, глава с изложением материала и методов исследования, 4 главы собственных результатов исследований, обзора полученных результатов, выводов, рекомендаций по практическому использованию результатов исследования, списка использованной литературы и приложений. Диссертация иллюстрирована 27 таблицами и 38 рисунками. Список литературы включает 430 литературных источников, из них на русском языке – 133, на английском – 297.

# **ГЛАВА 1. Роль общественного здравоохранения в организации и проведении вакцинации против COVID-19 в период пандемии в разных странах мира (обзор литературы)**

## **1.1. Пути распространения коронавирусной болезни в период пандемии COVID-19**

Пандемия COVID-19, имевшая беспрецедентный характер, стала мощным вызовом для глобальной системы общественного здравоохранения. К августу 2020 года было зафиксировано свыше 20 миллионов лабораторно подтверждённых случаев заболевания по всему миру, а число жертв превысило 740 000 человек [15, 209, 212].

На сегодняшний день достоверно установлено, что основные механизмы передачи вируса SARS-CoV-2 включают как распространение вируса аэрозольным и капельным путями, так и непосредственный контакт между людьми [79]. Следует отметить, что по мере накопления клинического и эпидемиологического опыта стали поступать новые данные, указывающие на возможность воздушно-аэрозольного распространения инфекции при определённых условиях, например в закрытых, плохо вентилируемых помещениях, где наблюдается высокая концентрация аэрозолей и длительное пребывание людей. В подобных ситуациях риск передачи вируса значительно возрастает, по сравнению с открытыми пространствами [15, 100]. На основе синтеза фактических данных были обобщены меры предосторожности и стратегии инфекционного контроля для снижения возможной аэрозольной передачи SARS-CoV-2, а также разработаны рекомендации для внедрения контрмер для борьбы с коронавирусной инфекцией во всех странах мира [273].

Исследование, проведённое Tang S. и соавт. (2020) [144], а также другие исследования раскрыли особенности передачи вируса аэрозолями. В их исследовании научно доказано, что: «вируссодержащие выделения и экскременты организма могут также распыляться в виде аэрозолей, капель или

частиц, содержащих инфекционный вирус. В ходе исследований было установлено, что формирование аэрозолей, содержащих инфекционные частицы, происходит не только при таких повседневных действиях, как дыхание, речь, кашель или чихание, но и в процессе ряда медицинских манипуляций, включая интубацию трахеи, проведение неинвазивной вентиляции лёгких, бронхоскопии и трахеотомии. Следует также отметить, что при смыве унитаза возможно образование аэрозолей, содержащих патогенные компоненты из экскрементов. Дополнительно, осевший на различных поверхностях патогенный материал, способен вновь подниматься в воздух из-за физической активности человека, такой как перемещение по помещению, уборка или простое открытие дверей. Нарушения стандартных процедур при работе с биологическим материалом в лабораторных условиях также могут приводить к аэролизации образцов» [144, 270, 278]. Каждый из перечисленных источников служит потенциальной зоной формирования опасных аэрозолей, способных вызвать заражение при взаимодействии с неблагоприятными экологическими и поведенческими факторами.

Аэрозольные частицы, как правило, имеют широкий диапазон размеров и представлены полидисперсными каплями и твёрдыми элементами. Существенным аспектом риска для распространения патогенов в воздухе выступают свойства этих аэрозолей: капельки респираторных выделений способны быстро испаряться, в результате чего формируются так называемые «капельные ядра». Такие структуры длительное время сохраняются во взвешенном состоянии в воздушных потоках, особенно при наличии турбулентности, что способствует их перемещению на большие расстояния, зачастую превышающие 1 метр [234, 382, 392, 429].

В ряде зарубежных работ для описания респираторных аэрозольных частиц с аэродинамическим диаметром менее 5 мкм применяется термин «капельные ядра», однако подавляющее большинство исследователей в контексте передачи инфекций респираторным путём предпочитает использовать

определение «аэрозоли» для обозначения капель такого размера [14, 280, 175, 375]. Научно установлено, что капли, отличающиеся медленным оседанием, обладают большей способностью распространяться от источника инфекции воздушными потоками. Исторически граница безопасного расстояния - 1 метр - была предложена на основании ряда ограниченных и устаревших эпидемиологических и моделирующих исследований, преимущественно касавшихся отдельных патогенов [232, 254, 271, 330]. Следует подчеркнуть, что более современные научные работы показывают: капли, переносимые воздухом, могут преодолевать расстояния, превышающие 2 метра, что требует пересмотра прежних представлений о безопасной дистанции [83, 140, 144, 418].

Результаты разнообразных эпидемиологических и лабораторных исследований свидетельствуют о том, что многие респираторные вирусы обладают потенциалом вызывать тяжёлые острые респираторные инфекции [11, 41, 46, 73, 131]. Например, было показано, что патогены, такие как коронавирус, вызывающий атипичную пневмонию (SARS-CoV), ближневосточный респираторный синдром (MERS-CoV), а также вирусы гриппа и норовирус, способны передаваться воздушно-аэрозольным на значительные расстояния. Этот механизм распространения реализуется как внутри отдельных помещений, так и между ними, что особенно важно для закрытых пространств, включая госпитали и даже воздушные суда [45, 46, 47, 236, 362, 405]. Вирус гриппа был также выявлен в воздухе отделения неотложной медицинской помощи через 3 часа после того, как инфекционный больной покинул это помещение [374]. Анализируя эпидемии, вызванные норовирусом, в образовательных учреждениях, было установлено, что этот вирус способен образовывать аэрозоли во время выполнения таких процедур, как влажная уборка полов. Более того, норовирусные частицы могут быть идентифицированы в воздушной среде, что подтверждает риск ингаляционного заражения [217]. Для многих инфекционных агентов характерен мультимодальный механизм передачи, при этом роль аэрозольного пути может существенно варьировать в зависимости от

окружающих условий, расстояния между инфицированным источником и восприимчивыми лицами, а также особенностей поведения людей и прочих обстоятельств. Примечательно, что результаты новейших исследований свидетельствуют о выделении аэрозолей даже при спокойном дыхании, без наличия кашля, что подтверждает потенциальную возможность аэрозольной передачи таких сезонных коронавирусов человека, как OC43, HKU1 и NL63 [357].

Для объективной оценки свидетельств, подтверждающих аэрозольный путь распространения SARS-CoV-2, целесообразно опираться на критерии Джонса и Броссо [278]. Согласно этим критериям: «возможность аэрозольной передачи вируса рассматривается при выполнении трёх условий: во-первых, инфицированное лицо должно продуцировать или выделять в окружающую среду вирусные аэрозоли; во-вторых, SARS-CoV-2 должен сохранять жизнеспособность и инфекционные свойства внутри этих аэрозолей на протяжении определённого времени; в-третьих, для реализации заражения необходимо, чтобы аэрозоль мог достигать мишеневых тканей организма, в которых может инициализироваться инфекционный процесс» [279].

Рассматривая первый из критериев, исследователи пришли к выводу, что: «вирус SARS-CoV-2 способен выделяться в окружающую среду различными путями - через дыхательные органы, посредством биологических жидкостей и экскрементов инфицированных пациентов. При лабораторных исследованиях и диагностических процедурах генетический материал SARS-CoV-2, а в ряде случаев и жизнеспособные вирусные частицы были выявлены в широком спектре биоматериалов, среди них - мазки из ротоглотки, образцы анального зева, конъюнктивальные смывы, пробы крови, мокрота, а также каловые и мочевые выделения» [190, 239, 241, 325, 409].

Результаты ряда исследований демонстрируют, что концентрация SARS-CoV-2 в лёгочной ткани существенно превышает аналогичные показатели для верхних отделов дыхательных путей [50, 53, 108, 293, 365]. Данную тенденцию

связывают с преимущественным формированием мелкодисперсных аэрозольных частиц, выделяющихся непосредственно из лёгких. При этом инфекционные процессы, сопровождающиеся повышенной вирусной нагрузкой в верхних дыхательных путях, чаще реализуют капельный механизм передачи возбудителя [33, 201, 374, 400]. Что касается количественных характеристик: «для COVID-19 средний уровень содержания вирусной РНК в оральной жидкости был зафиксирован на уровне  $7 \times 10^6$  копий/мл [55, 427]; однако у некоторых пациентов этот показатель может возрасти более чем в 100 раз, по сравнению со средней величиной. Математическое моделирование демонстрирует, что вероятность наличия хотя бы одной вирусной частицы в капле диаметром 50 мкм до её обезвоживания составляет 37%, тогда как для капелек в 10 мкм аналогичный риск снижается до 0,37%» [427].

Исследования показали, что лишь незначительная доля аэрозольных частиц действительно содержит вирусные элементы на своей поверхности, однако количественно малые по размеру частицы значительно преобладают над более крупными каплями [144, 404, 427]. Существенным фактором распространения инфекционных агентов во время пандемии COVID-19 стала эксплуатация туалетов, поскольку они могут создавать условия для аэрозольного переноса патогенов фекального происхождения, особенно при несоблюдении санитарных норм в медицинских учреждениях [291, 404]. Результаты гидродинамического моделирования свидетельствуют о том, что в процессе смыва значительная часть вирусных частиц переходит из унитаза в воздух: так, 40–60% вновь образованных аэрозолей поднимаются выше уровня сиденья, что способствует их широкой дисперсии по помещению [185, 294]. Эмпирические исследования также установили присутствие генетического материала SARS-CoV-2 не только в самих туалетах, используемых инфицированными пациентами, но и в воздушном пространстве медицинских учреждений, а также на рабочих постах медицинского персонала, вентиляционных решётках,

различных поверхностях, на выпускных отверстиях вентиляционных систем и в палатах больных [141, 142, 147, 218, 403].

Исследование, проведённое в Сингапуре, выявило вирусы SARS-CoV-2 в воздухе двух помещений инфекционного стационара в виде аэрозольных частиц размером 1–4 мкм, содержащие 1,8–3,4 копий вирусной РНК/м<sup>3</sup>, несмотря на то, что в этих помещениях осуществлялся 12-кратный воздухообмен в час [218, 342]. Мазки, взятые из вентиляционных отверстий в больничной палате пациента с симптомами, были положительными, что указывает на то, что небольших размеров аэрозоли, содержащие вирусы, вытесняются потоками воздуха и оседают на жерлах системы вентиляции [147]. Кроме того, следы РНК SARS-CoV-2 были обнаружены в воздухе внутри мобильного туалета пациентов (19 копий/м<sup>3</sup>) и в помещениях медперсонала (18–42 копий/м<sup>3</sup>) в помещениях для снятия защитной одежды [140].

Анализ распределения РНК SARS-CoV-2 в воздухе показал её максимальные концентрации в аэрозольных частицах двух размерных диапазонов: от 0,25 до 1,0 мкм и более 2,5 мкм. Это свидетельствует о том, что вирусодержащие аэрозоли обычно бывают очень малы, что позволяет им долго сохраняться во взвешенном состоянии и распространяться по воздушному пространству [140]. Кроме того, наличие частиц с SARS-CoV-2 неоднократно фиксировалось на средствах индивидуальной защиты и на напольных покрытиях; при передвижении медицинского персонала такие частицы могли вновь переходить в аэрозольное состояние и загрязнять воздух. В рамках исследований, проведённых в госпитале Хуошэньшань в Ухане, были получены схожие данные: «уровень контаминации SARS-CoV-2 оказался значительно выше в палатах интенсивной терапии, по сравнению с коридорами. При этом широкий спектр поверхностей - полы, компьютерные мыши, ёмкости для отходов и кроватиные поручни - также подвергся значительному загрязнению. Более того, вирусная РНК обнаруживалась даже в воздухе на расстоянии до 4 метров от пациентов, что подчёркивает потенциал аэрозольного пути

распространения. Образцы мазков с пола в отделении интенсивной терапии показали относительно высокие положительные показатели - 70%, что указывает на то, что капли вируса в аэрозолях оседают на пол под действием силы тяжести и потока воздуха» [142]. Кроме того, РНК SARS-CoV-2 были обнаружены в переносимых по воздуху различных твёрдых веществах [366].

Опубликованы также исследования по изучению критерия жизнеспособности SARS-CoV-2. Например, через 7 дней SARS-CoV-2 все ещё может быть обнаружен жизнеспособным на внешней поверхности хирургической маски [143]. Результаты последних экспериментальных работ свидетельствуют о том, что SARS-CoV-2 способен сохранять жизнеспособность в аэрозольной фазе в течение не менее 90 минут, если он находится в искусственной слюне или в специальных средах для культивирования тканей [379]. Более того, отдельные исследования показали, что вирус может оставаться инфекционным в аэрозолях на протяжении до 16 часов [335]. Совокупность этих данных позволяет утверждать: при определённых параметрах относительной влажности воздуха SARS-CoV-2 может длительно сохраняться в виде аэрозольных частиц, что существенно увеличивает вероятность его передачи воздушно-аэрозольным путём.

Также имеются публикации, посвящённые изучению путей передачи, когда люди находятся близко друг к другу, могут одновременно подвергаться инфицированию разными путями, однако в период пандемии COVID-19 превалировала передача воздушно-капельным путём [60, 218, 363, 423, 424]. Описаны случаи заболевания COVID-19 у человека, проходившего несколько раз мимо двери пациента с симптомами болезни, не имея при этом прямого контакта, что позволяет предположить воздушно-капельный путь передачи [143, 148, 416]. В другом исследовании в Китае сравнивались риски распространения COVID-19 среди 126 пассажиров двух автобусов во время 100-минутной поездки туда и обратно в провинции Чжэцзян [149]. При этом: «в одном автобусе была обеспечена система вентиляции, а в другом нет. Анализируя условия

распространения инфекции в замкнутых транспортных средствах, исследователи установили, что риск заражения пассажиров в автобусе без эффективной вентиляционной системы превышал аналогичные показатели в автобусе с вентиляцией в 41,5 раза. Эти наблюдения убедительно свидетельствуют о высокой эффективности передачи вируса SARS-CoV-2 воздушно-капельным путём, особенно в ограниченных пространствах с постоянной рециркуляцией воздуха среди людей. Подобные результаты подчёркивают значимость вентиляции как важнейшего фактора профилактики распространения инфекции в замкнутых помещениях» [149].

Экспериментальными исследованиями также показано, что высокие уровни выделения аэрозолей могут достигать и у бессимптомного инфекционного субъекта с SARSCoV-2 [175].

В феврале 2020 года в Гуанчжоу (Китай) проведённое исследование позволило: «выявить РНК SARS-CoV-2 в ряде поверхностных проб, взятых из ванной комнаты, в частности, со смесителей, рукояток душа и раковины - в квартире, расположенной на 16 этаже и длительное время остававшейся незанятой жильцами. Примечательно, что эта квартира находилась непосредственно над помещением, где проживали пятеро инфицированных COVID-19 человек. Дальнейший эксперимент подтвердил, что после смыва воды в унитазе на 15 этаже аэрозольные частицы могли распространяться через систему канализации: вирусные аэрозоли были обнаружены в ванных комнатах квартир на 25 и 27 этажах, что указывает на возможность вертикального переноса патогена между жилыми помещениями посредством санитарно-технических коммуникаций. Передачу инфекции через общий лифт выявили при вспышке атипичной пневмонии в Сямэнь Гарденс в Гонконге в 2003 году» [413].

Описан также случай доказанного воздушно-капельного пути распространения заболевания во время 2,5-часовой репетиции хора 10 марта в хорале Скагит-Вэлли в Маунт-Вернон, штат Вашингтон, США, где 53 из 61 участников были инфицированы и двое умерли [352, 406]. Существуют

предположения, что: «при интенсивных вдохах и выдохах, сопровождающих пение, возможно образование аэрозолей, содержащих SARS-CoV-2. Данный механизм способствует значительному распространению инфекции среди присутствующих. Вероятность передачи вируса в закрытых помещениях возрастает при наличии таких факторов, как высокая плотность людей, длительное нахождение вместе, громкое пение или разговор, а также недостаточная вентиляция, что создаёт условия для накопления инфекционных частиц в воздухе» [406].

Дополнительно, исследования, анализирующие распространение аэрозолей при кашле и чихании, показали, что мелкодисперсные капли, выбрасываемые во время чихания, способны распространяться на расстояние до 7–8 метров [169].

В условиях недостаточной вентиляции и при длительном отсутствии индивидуальных средств защиты органов дыхания значительно возрастает вероятность распространения инфекций, передающихся аэрозольным путём. Совокупное влияние этих факторов особенно критично для закрытых пространств, где при длительном нахождении людей может формироваться повышенная концентрация вирусных аэрозолей, создающая благоприятные условия для возникновения массовых случаев заражения [188, 288].

Выявлено, что SARS-CoV-2 внедряется в организм через эпителиальные клетки человека в дыхательных путях, включая альвеолярные клетки и транзиторные секреторные клетки субсегментарных бронхиальных ветвей нижних дыхательных путей [19, 364]. Исходя из современных представлений, можно утверждать, что: «при наличии определённых биологических, физических и экологических факторов аэрозольные частицы SARS-CoV-2, попадая в дыхательные пути человека, способны непосредственно контактировать с альвеолярными рецепторами. Это создаёт предпосылки для прямого инфицирования лёгочной ткани и запуска локального инфекционного процесса» [260].

Таким образом, имеющиеся данные о SARS-CoV-2 имеют ограничения, но убедительно указывают на то, что аэрозоли являются лишь одним из нескольких путей передачи COVID-19. Следует отметить, что существуют также доказательства контактной передачи и передачи крупными каплями, что диктует необходимость пересмотра превалирующей роли аэрозолей в передаче COVID-19. Высокая доля пациентов с COVID-19, переносящих заболевание без выраженной симптоматики, а также в предсимптомной фазе, существенно затрудняет выявление источников заражения. В результате человек может вступать в контакт с переносчиком вируса даже при отсутствии у последнего характерных проявлений, таких как кашель или чихание. Это объясняет, почему наряду с аэрозольным механизмом ключевую роль в распространении SARS-CoV-2 продолжают играть как прямой, так и опосредованный (через загрязнённые поверхности и предметы) контактный пути передачи, что требует комплексного подхода к профилактическим мерам.

## **1.2. Стратегии инфекционного контроля в период пандемии COVID-19**

Основной путь заражения людей SARS-CoV-2 возникает при контакте с дыхательными аэрозолями, содержащими инфекционный вирус. Научно обоснованы эффективные стратегии против передачи SARS-CoV-2, помимо вакцинации, включая постоянное и правильное использование масок, максимизация вентиляции как за счёт разбавления, так и за счёт фильтрации воздуха, поддержание физической дистанции и избегание скопления людей [6, 8, 11, 12, 76, 106]. Основные меры общественного здравоохранения, такие как нахождение дома во время болезни, мытьё руки и регулярная уборка, также оправданы в комплексе мер. Следует также мониторить обеззараживание поверхностей, к которым часто прикасаются [25, 29, 62, 63, 118].

Риск заражения инфекционными заболеваниями существенно увеличивается при длительном пребывании людей в замкнутых пространствах с

недостаточной вентиляцией, особенно, если такие условия способствуют тесному межличностному контакту. Наибольшей угрозе подвергаются специалисты, работающие в учреждениях здравоохранения и лабораториях, где концентрации инфицированных пациентов или биоматериала особенно высоки; для них строгое соблюдение протоколов инфекционного контроля при угрозе воздушно-капельной и контактной передачи становится критически важным. В то же время общество и наиболее уязвимые группы населения должны владеть информацией о том, что пребывание в плохо проветриваемых, переполненных помещениях также связано со значительным риском передачи инфекции, если среди присутствующих есть источники заражения. Следовательно, эффективные профилактические и санитарные мероприятия необходимы для минимизации аэрозольной передачи патогена в самых разных ситуациях, учитывая особенности соответствующих помещений и специфические условия взаимодействия людей. Так, ранее было доказано, что в больницах и медицинских учреждениях вентиляция является основной мерой стратегии борьбы с инфекционными заболеваниями, способствуя удалению респираторных вирусов [9, 243, 289]. В хорошо вентилируемых помещениях количество аэрозольных капель в воздушной среде снижается вдвое уже через 30 секунд, в то время как в пространствах с недостаточной вентиляцией этот процесс занимает от одной до четырёх минут, а при полном её отсутствии - до 5 минут [375]. Быстрое проведение диагностики и реализация изоляционных мер предполагают преимущественное использование обособленных палат, оборудованных системой отрицательного давления и эффективной вентиляцией. Несмотря на то, что наилучший вариант - индивидуальное размещение инфицированных, допустимо также коллективное пребывание нескольких пациентов с одинаковым диагнозом в одной палате [228, 268]. Рекомендуется, чтобы: «больные покидали свои палаты исключительно при необходимости, при этом окна и двери должны оставаться закрытыми, чтобы минимизировать риск контаминации воздушной среды. При передвижении за пределами палаты, а

также в случае подозрения на инфекционный процесс, пациентам обязательно следует использовать маски для предотвращения выделения капель и аэрозолей» [169]. Особое значение имеет просветительская работа с больными - обучение их правильному соблюдению санитарно-эпидемиологических требований. Важно подчеркнуть, что: «приоритетной задачей остаётся обеспечение адекватной защиты медицинского персонала, и подобные меры профилактики должны вводиться незамедлительно, не дожидаясь окончательных научных доказательств. Этот подход основан на уроках, полученных после нозокомиальной вспышки атипичной пневмонии в Торонто в 2003 году, где отсутствие средств индивидуальной защиты привело к заболеванию более 300 медицинских работников и гибели трёх из них» [178].

Особое внимание должно уделяться строгому соблюдению мер биологической безопасности не только в помещениях, предназначенных для лечения пациентов с COVID-19, но и в вирусологических лабораториях, где ведётся работа с возбудителем [5, 69, 89, 102]. Для снижения вероятности профессионального инфицирования медицинских работников рекомендуется проводить предварительную дезинфекцию верхней одежды непосредственно перед её снятием. Поддерживать санитарное состояние полов и различных поверхностей целесообразно с использованием дезинфицирующих составов на основе спирта или хлора, что позволяет эффективно препятствовать формированию и распространению вторичных аэрозольных частиц [44, 355, 372]. Дополнительную степень защиты может обеспечить организация шлюзовых зон или общих прихожих, создающих барьер между зонами общего пользования и помещениями с контролируемым доступом, что способствует уменьшению риска несанкционированного переноса патогенов [321].

Следует также сократить использование центрального кондиционирования воздуха, увеличить скорость воздухообмена и использовать в системах вентиляции противомикробные фильтры [207]. В современных условиях требуется повысить периодичность проведения дезинфекционных

процедур в помещениях. Особое внимание следует уделять санитарной обработке туалетных комнат, поскольку выделение SARS-CoV-2 с фекальными массами и формирование аэрозолей при смыве создают дополнительные риски; уборка, регулярное проветривание и стерилизация должны осуществляться особенно тщательно. В больничных учреждениях рекомендуется закрывать крышку унитаза перед смывом воды, если таковая предусмотрена конструкцией. Для поддержания работы канализационной системы необходимо регулярно заливать воду в половые трапы и другие стоки с целью постоянного гидрозатвора. При проектировании зданий важно учитывать возможность аэрозольной передачи инфекции по канализационным трубам, поскольку недостаточно эффективные системы отвода и дренажа сточных вод способствуют образованию и дальнейшему распространению аэрозолей [211, 257, 287, 354, 361]. Проведение инвазивных или аэрозолизирующих медицинских процедур, таких как интубация трахеи, бронхоскопия, физиотерапевтическое воздействие либо аспирация во время операций, сопряжено с повышенным риском инфицирования персонала, особенно при недостаточной реализации воздушных мер предосторожности. Использование стандартных медицинских масок при уходе за пациентами с подтверждённым COVID-19 в специализированных отделениях не всегда обеспечивает достаточную защиту и оставляет работников уязвимыми перед профессиональным заражением. Вместе с тем, в иных отделениях медицинских учреждений широкое внедрение практики обязательного ношения масок способно существенно снизить вероятность внутрибольничной передачи вируса [121, 187, 339, 345]. Своевременное внедрение: «профилактических мероприятий позволяет существенно снизить риск инфицирования как для медицинского персонала, так и для пациентов. Проведение инвазивных или потенциально опасных процедур должно доверяться наиболее опытным и компетентным специалистам, а число лиц, находящихся при этом в помещении, должно быть сведено к необходимому минимуму. Применение аппаратов для респираторной

поддержки, таких как системы высокопоточной подачи кислорода или небулайзеры, требует строгого контроля и допускается исключительно в специально предназначенных для этого зонах с обязательным соблюдением всех воздушно-капельных мер предосторожности со стороны обслуживающего персонала». В целях максимального снижения профессиональных рисков медицинские работники должны проходить обучение и быть полностью информированы о существующих протоколах безопасности и предписанных мерах защиты.

Комплексные меры должны предусматривать не только общую защиту населения, но и особое внимание к уязвимым группам. Обновлённые рекомендации Федерации Европейских ассоциаций систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха содержат положения о корректной эксплуатации инженерных систем зданий с целью ограничения распространения SARS-CoV-2. Основные положения сводятся к прекращению рециркуляции и увеличению подачи свежего воздуха в жилых и рабочих помещениях [285, 355]. Для предотвращения аэрозольной передачи вируса в общественных пространствах, особенно в закрытых и недостаточно проветриваемых зонах, таких как транспорт (автобусы, круизы, поезда, метро, самолёты), в ряде заведений и учреждений (торговые центры, рестораны, бары, клубы, отели, банки, офисы, конференц-залы, библиотеки, кинотеатры), а также для защиты в условиях скученности (дома престарелых, детские и социальные учреждения, школы, детсады, жилые кварталы высокой плотности), рекомендуется снижать социальную активность и минимизировать пребывание в местах массового скопления людей [16, 198, 202, 224, 357]. Дополнительно эффективные стратегии противодействия инфекции предусматривают расширение информационной работы среди населения, акцентируя необходимость распространения знаний о мерах профилактики и контроле заболеваемости посредством различных каналов массовой коммуникации. К таким каналам относятся телевидение, радио, печатные издания, сообщения через современные средства связи,

публикации в социальных сетях, наружная реклама и образовательные брошюры. Учитывая доказанную возможность аэрозольного механизма передачи вируса, а также высокий риск инфицирования при отсутствии выраженной симптоматики, целесообразно рекомендовать универсальное ношение лицевых масок для всех категорий населения [27, 343].

В конечном счёте данные о сероконверсии могут дать некоторое представление о наличии бессимптомной инфекции, однако в случаях отсутствия у пациента гуморального иммунитета или ответа, вследствие чего при отрицательном результате лабораторных данных возможна недооценка бессимптомной инфекции [7, 8, 42, 132, 321, 326]. В связи с этим оценка частоты и вероятности передачи бессимптомной инфекции в дальнейшем должны признаваться приоритетом исследований, хотя некоторые учёные отмечают, что высокий уровень конверсии в бессимптомную инфекцию вряд ли приведёт к увеличению числа новых случаев фактической передачи SARS-CoV-2, если она произошла после того, как значительное количество людей уже было инфицировано [11, 12, 17, 246, 326].

Таким образом, ВОЗ заявила COVID-19 как глобальную угрозу здоровью в начале 2020 года [103, 212]. Первый сценарий наблюдался в Китае (Ухань) [122, 184]. После чего COVID-19 был распространён по всему миру. Для того, чтобы управлять пандемией, различные страны приняли меры по блокировке трафика населения. Однако процесс вакцинации для снижения бремени COVID19 в тот период находился на начальной стадии. COVID-19 передаётся воздушно-капельным путём при прямом контакте человека с заражёнными предметами и инфицированными людьми. Все люди с сопутствующими заболеваниями или соматическими заболеваниями (такие как болезни сердца, почек, диабет, заболевания лёгких при туберкулёзе и др.) подвергались более высокому риску заражения, чем здоровые люди [24, 72, 123, 156, 323]. Из статистических данных сообщалось, что пациенты с COVID-19, имеющие такие сопутствующие заболевания, чаще были госпитализированы в больницы с отделением

интенсивной терапии осуществления лечения и профилактики [26, 51, 114, 191]. Стратегии превентивного контроля, важные для общественного здравоохранения, направлены на защиту для избегания аэрозольной и контактной передачи SARS-CoV-2.

### **1.3. Эффективность различных кампаний по вакцинации**

Эффективность вакцинации зависит от предварительной организации кампании по вакцинации, до начала неконтролируемого роста числа подтверждённых случаев. В связи с этим, важно учитывать прогностические индикаторы о тенденции роста числа случаев заболевания [1, 36, 76, 81, 421].

В условиях пандемии были сформированы веские аргументы в пользу внедрения мер по снижению последствий распространения инфекции: в первую очередь, обязательного ношения масок, соблюдения физической дистанции и других превентивных стратегий. Эти действия оказались необходимыми для ограничения роста заболеваемости и поддержания стабильной эпидемической ситуации до момента появления и массового внедрения безопасных и эффективных вакцин [36, 164]. Более того, даже после начала вакцинационных кампаний сохранение нефармацевтических мер может оставаться актуальным для замедления передачи инфекции и повышения общего эффекта от иммунизации [70, 114]. Отдельные специалисты полагают, что применение вакцин, направленных на уменьшение восприимчивости к инфицированию, способно оказывать более значимое эпидемиологическое влияние, по сравнению с вакцинами, преимущественно предотвращающими только развитие тяжёлых форм заболевания. Важно также учитывать, что использование более реалистичного распределения дозы (явное моделирование двух доз и времени подготовки к формированию защитного иммунитета) также повышает эффективность вакцинации [25, 36, 81, 109, 242, 349].

Имеются публикации, посвящённые моделированию влияния внедрения вакцинации на количество предотвращённых смертей [113, 120]. Рекомендуется также исключать из вакцинации лиц, которые уже инфицированы SARS-CoV-2

[125]. Даже если некоторые бессимптомные инфицированные лица делали вакцинацию, их число было значительно меньше, по сравнению с лицами из восприимчивых и выздоровевших групп [34]. Если систематически применять один и тот же график вакцинации, скорее всего, это приведёт к периодическим колебаниям количества инфекций и числа подтверждённых случаев, но вряд ли повлияет на эффективность кампании по вакцинации [5, 81]. Однако, если физические взаимодействия в обществе увеличиваются с внедрением вакцин, либо из-за изменений в политике, либо из-за индивидуальной поведенческой активности, то конечные результаты будут хуже, чем было указано выше [79]. Наконец, разные вакцины, «снижающие восприимчивость» и «снижающие симптомы», несмотря на их эффективность, естественно, не могут повлиять на распространённость и появление новых штаммов вирусов. В связи с этим необходимо проводить тщательный мониторинг распространения и своевременно выявлять новые штаммы вирусов, например Омикрон и Дельта [7, 18, 129, 145, 167, 315].

Имеются данные, что, например, чернокожие и латиноамериканцы страдают непропорционально более высокой смертностью от COVID-19 с поправкой на возраст, чем белые американцы [155, 175]. Также физические или географические барьеры могут повлиять на людей с ограниченной мобильностью, нестабильностью жилья или проживанием в сельской местности [83]. Отсутствие оплачиваемых отпусков по болезни усиливает неуверенность в эффективности вакцинации из-за опасений, что они могут пропустить работу из-за вакцинации или потенциальных побочных её эффектов [165].

Эти барьеры в совокупности способствуют неравенству в доступности к вакцинации COVID-19 и требуют разнообразного подхода для обеспечения доставки вакцины всем желающим.

Кампании по вакцинации могут добиться эффективных показателей по результатам вакцинации, используя целевую, мультимодальную, основанную на риске, стратегию охвата, которая учитывала возраст, расу и этническую

принадлежность, а также статус места жительства (отдалённая местность). Необходимо разработать чёткий национальный план определения приоритетов вакцинации, что подкрепляет усилия местных учреждений, обеспечивает гибкость в адаптации охвата возрастных групп, учитывает доступ к ресурсам данных в режиме реального времени, включая клиническую и демографическую информацию, выявляет лиц, подвергающихся наибольшему клиническому риску, предусматривает тесное сотрудничество с доверенными заинтересованными сторонами из сообщества, некоммерческими группами защиты пожилых лиц и других групп меньшинств [66, 87, 89, 162, 299].

Возникшая в период пандемии глобальная ситуация диктует необходимость срочного осуществления многоуровневых стратегий профилактики, которые могут быть необходимы для реформирования систем здравоохранения [78]. В литературе описаны проверенные лучшие практики борьбы с неравенством в отношении вакцинации. Причины неравенства в эффективности вакцинации сложны и требуют продуманных мультимодальных решений [303].

Системы здравоохранения выиграют при стратегическом планировании своих мероприятий по вакцинации таким образом, чтобы уменьшить источники неравенства в доступности к вакцинации среди уникальных целевых групп населения путём планирования и использования индивидуального подхода. Необходимо также вовлечь доверенных посредников, использовать персонал, перепрофилированный из других больничных операций во время пандемии COVID-19 [253].

Насколько высок охват вакцинацией, настолько низок риск передачи SARS-CoV-2 среди населения [77, 167]. Центр по контролю и профилактики заболеваний, или по-английски “Centers for disease control” (СДС), рекомендует: «оценить уровень передачи инфекции в сообществе с использованием, как минимум, двух показателей: новые случаи COVID-19 на 100 000 человек за последние 7 дней и процент положительных результатов диагностики SARS-CV-

2 тестами амплификации нуклеиновых кислот за последние 7 дней. Для каждого из этих показателей СДС классифицирует значения передачи как низкие, умеренные, существенные или высокие» [180]. В сельской местности при низкой плотности населения, возможно, придётся объединить несколько регионов для увеличения достоверности имеющихся данных, чтобы можно было сделать надёжные выводы. В то же время уровень передачи SARS-CoV-2 для любого конкретного региона может быстро измениться и должен быть переоценён, по крайней мере, еженедельно, чтобы обеспечить эффективность необходимых многоуровневых стратегий профилактики [397]. В районах со значительной или высокой степенью передачи инфекции СДС рекомендует лидерам сообщества поощрять вакцинацию в дополнение к другим многоуровневым стратегиям профилактики для предотвращения дальнейшего распространения [179].

Например: «охват вакцинацией против COVID-19 на долю полностью привитых от общего населения США в 2020 году составил 48,9%. Из 2945 (91,4%) округов США, охват вакцинацией составляет <40% в 1856 (63,0%) и в пределах 40–49,9% - в 672 (22,8%) и только 417 (14,2%) округов сообщили о  $\geq 50\%$  охвате вакцинации против COVID-19» [179]. Авторы делают вывод, что усилия по повышению охвата первичной вакцинацией должны быть ускорены в округах с низким охватом вакцинацией. Возможности раннего выявления увеличения случаев COVID-19 в определённых группах населения, подвергающихся высокому риску заражения SARS-CoV-2, должны быть усилены. Такие популяции особенно хорошо должны подлежать дозорному мониторингу с целью выявления ранних заносов и распространения COVID-19, особенно в районах с низким охватом вакцинацией или где не используются многоуровневые стратегии профилактики [376, 377, 403].

СДС рассматривает возможность мониторинга заболеваемости COVID-19 в следующих группах населения из-за высокого риска заражения или тяжёлого протекания заболевания: студенты, сотрудники и воспитанники детских садов, школ и учреждений высшего образования, медицинские работники, беременные

женщины, резиденты и сотрудники учреждений длительного ухода, заключённые, бездомные, работники на рабочих местах с высокой плотностью населения [40, 227, 243, 331, 399]. Надо отметить, что высокий уровень заболеваемости, встречающейся во время пандемии на глобальном уровне, тоже является немаловажным фактором влияния COVID-19 на психическое и эмоциональное состояние студентов, медицинских работников, беременных женщин и всего населения [91, 163, 186, 192, 199, 269, 286, 430].

Опубликованные исследования свидетельствуют о том, что серийное скрининговое тестирование является эффективным методом мониторинга раннего проявления и распространения COVID-19 [57, 161, 282, 285, 348]. Растущий уровень выявления новых случаев может послужить сигналом для раннего предупреждения о том, что срочно необходимо разработать стратегии профилактики с более широким охватом сообщества [28, 119, 245]. Кроме того, стратегические серийные испытания могут помочь остановить передачу вируса путём быстрого выявления бессимптомных случаев, которые, по оценкам, могут быть источником, как минимум, 50% случаев передачи SARS-CoV-2 [5, 61, 152]. При быстрой идентификации инфекционные лица могут быть изолированы, а отслеживание контактов и карантин могут быть проведены в кратчайшие сроки для контроля дальнейшей передачи SARS-CoV-2 [12, 153, 373, 379, 398].

Для групп населения, подвергающихся риску тяжёлых последствий от COVID-19, СДС рекомендует организацию дополнительных стратегий профилактики, чтобы защитить группы населения с самым высоким риском тяжёлых последствий от COVID-19, особенно в контексте высоко заразного штамма Дельта [229]. Невакцинированные лица остаются в группе риска инфицирования, тяжёлого заболевания и смерти. Преклонный возраст, беременность увеличивают риск серьёзных последствий от COVID-19 среди непривитых лиц [157, 194, 200, 367, 369]. Также лица, принимающие иммунодепрессанты, лица с гематологическими и раковыми заболеваниями, пациенты, находящиеся на гемодиализе, среди прочих, показали снижение

иммунологического ответа на вакцинацию мРНК от COVID-19 и должны оставаться в группе повышенного риска тяжёлого течения COVID-19 даже после вакцинации [79, 356, 366]. CDC рекомендует непривитым людям продолжать следовать всем стратегиям профилактики, включая ношение маски, пока они не будут полностью вакцинированы [283].

Лица с ослабленным иммунитетом должны продолжать принимать все рекомендуемые меры предосторожности, пока их медицинская организация не проведёт вакцинацию [25]. Хотя вакцины от COVID-19, разрешённые в США, остаются эффективными в отношении предотвращения тяжёлых исходов от инфекции SARS-CoV-2, небольшая часть полностью вакцинированных людей всё же могут заразиться [140, 204]. Новые данные свидетельствовали о том, что: «полностью вакцинированные люди, которые становились инфицированными вариантом штамма Дельта, подвергаются риску его передачи другим, поэтому CDC рекомендует полностью вакцинированным лицам также носить маску в общественных помещениях в местах значительной или высокой степени передачи и рассмотреть возможность использования маски независимо от уровня передачи, если они или кто-то в их семье имеет ослабленный иммунитет, или находится в группе повышенного риска тяжёлого заболевания, или если кто-то из членов семьи не вакцинирован (включая детей в возрасте <12 лет, которые в настоящее время вакцинированы, или те, кто не подлежит вакцинации)» [364].

Практикующие работники общественного здравоохранения и организации должны учитывать особенности конкретных групп населения при принятии решения о том, следует ли усилить или добавить многоуровневые стратегии профилактики, включая эффективный контроль заболеваний, для защиты людей с наибольшим риском тяжёлого заболевания или смерти [38, 62, 85, 86].

Таким образом, самым важным действием общественного здравоохранения, направленным на прекращение пандемии, остаётся увеличение охвата вакцинацией, что экономит жизни, предотвращает болезнь и снижает распространение COVID-19. Эффективные стратегии профилактики

COVID-19 хорошо документированы и могут помочь снизить уровень передачи инфекции в сообществе до тех пор, пока не будет достигнут высокий охват вакцинацией. Чтобы обеспечить максимальную защиту сообщества, стратегии профилактики должны быть максимально усилены. Стратегии профилактики можно ослабить или отменить только после нескольких недель непрерывного устойчивого снижения уровня передачи инфекции среди населения. В регионах с вероятной передачей SARS-CoV-2 для предотвращения распространения вируса должны быть использованы многоуровневые стратегии профилактики [166, 274]. Широкая доступность и: «администрирование кампании вакцинации против COVID-19 могут изменить траекторию пандемии и значительно снизить бремя среди вакцинированных лиц. Увеличение доли вакцинированных лиц снижает риск значительной или высокой передачи инфекции в масштабах всего сообщества, что, в свою очередь, снижает риск появления новых вариантов мутаций, которые могут потенциально преодолеть вызванный вакцинацией иммунитет» [25]. В то же время, охват вакцинацией варьируется в зависимости от региона и плотности населения. Решения о добавлении или прекращении эффективных стратегий профилактики должны основываться на данных о заболеваемости и рекомендациях органов общественного здравоохранения.

Появление более передающихся вариантов штаммов SARS-CoV-2, включая штаммы Дельта, повышает актуальность расширения охвата вакцинацией и стратегий общественного здравоохранения для применения многоуровневых стратегий профилактики, чтобы свести к минимуму предотвратимые случаи заболевания и смерти.

#### **1.4. Эффективность математического моделирования оценки воздействия вакцинации**

Поскольку число случаев COVID-19 имело стабильную тенденцию к увеличению и периодически - к уменьшению, энтропия позволяет объяснить неоднородность трансмиссии или вирулентности инфекции [300]. Во время пандемии COVID-19, чтобы смягчить распространение заболевания, различные

страны внедрили различные нефармацевтические меры, такие как ношение масок, социальное дистанцирование, надлежащие санитарные условия и др. [116, 151, 263, 297, 321, 339]. Эти меры помогают замедлить, но не остановить распространение [406]. В литературе доступны многочисленные публикации, посвящённые различным математическим моделированиям эпидемиологии с соответствующей динамикой передачи коронавируса, которые изучали распределённую модель COVID-19, основанную на задержке вакцинации [94, 97, 201, 221, 244]. В модели COVID-19 исследовали глобальную динамику мультиштаммов [296, 304]. Более того, различные авторы применили теорию оптимальных критериев контроля для смягчения последствий COVID-19 [15, 305]. Изучались различные модели относительно того, насколько процесс вакцинации при COVID-19 и включение нефармацевтических мер воздействуют на бремя болезни. Ими проанализирована эффективность мер социального дистанцирования, которые применялись на ранних стадиях заражения [213, 221, 251, 303, 321, 330].

Научно доказано: «чтобы победить COVID-19 как пандемию, необходимо реализовать подходящие стратегии вакцинации с помощью нефармацевтических мер. Для этой цели неизбежно требуются комбинированные фундаментальные стратегии в рамках задачи оптимального контроля для победы над COVID-19 с минимальными затратами на процесс вакцинации» [225].

Более того, можно отметить, что моделирование способствует определению тактики мер против передачи COVID-19 при коморбидности, поэтому возможно выбрать оптимальные стратегии её контроля при сочетании нефармацевтических мер и кампаний по вакцинации [306, 391]. Кроме того, путём моделирования исследуется тенденция силы вирулентности и распространённости заражения [231, 320, 368]. С помощью математического метода рассматриваются инфицированные субпопуляции сообщества, подверженные и, наоборот, устойчивые к передаче инфекции [203, 237, 238, 301, 307, 347]. С эпидемиологической точки зрения, лица заражаются постепенно из-

за отсутствия мер предосторожности, социального дистанцирования, надлежащих санитарных условий, ношения масок и т.п. [7, 339]. В таких ситуациях восприимчивые люди заражаются, уже подвергшиеся воздействию вируса люди могут предотвратить заражение COVID-19 благодаря сильному иммунитету [23, 49, 128, 324].

При математическом изучении динамики передачи выявлено, что средние колебания силы заражения имеют тенденцию к увеличению или уменьшению скорости передачи ( $\beta_s$ ), скорости выздоровления инфицированных без и с коморбидностью ( $\gamma_i$  и  $\gamma_c$ ) соответственно [170, 267]. Далее, оптимальные стратегии модели управления показали, что сочетание нефармацевтических вмешательств и мероприятия по вакцинации могут стать эффективными мерами по снижению заболеваемости COVID-19 за счёт сведения к минимуму социальных и экономических последствий (расходов) [21, 265].

Более того, показано, что модель борьбы с COVID-19 посредством надлежащего внедрения нефармацевтических мер и мероприятий по вакцинации могут быть плодотворными для нашего общества [346]. Поскольку весь мир приветствует одобрение различных вакцин против COVID-19, успешно прошедших клинические испытания, однако их реализация может создать серьёзные проблемы не только в глобальном масштабе, но также на региональном и местном уровнях. Например: «в Европейском Союзе значительные усилия были сосредоточены на обеспечении финансовых и логистических ресурсов, необходимых для производства, приобретения и распространения вакцин против COVID-19. Поскольку результаты национальных кампаний вакцинации часто различаются как между странами-членами ЕС, так и внутри них, потенциальные проблемы можно будет полностью решить только путём рассмотрения их конкретных проявлений в каждой стране и регионе. Причём, делать это нужно своевременно, тем самым обеспечивая, чтобы по мере появления вакцин против COVID-19 их реализация происходила максимально гладко и эффективно» [302].

Таким образом, математическое моделирование пандемии COVID-19 позволяет найти оптимальную стратегию контроля для победы над COVID-19 с помощью нефармацевтических мер и вакцинации. Моделирование на основе фактических данных является важным инструментом для исследования динамики передачи в системе глобального здравоохранения [337]. Моделирование является одним из эффективных направлений исследований по тактике включения лиц с сопутствующими заболеваниями в программу лечения COVID-19 [133, 302, 318, 381, 383].

### **1.5. Логистические проблемы обеспечения эффективной вакцинации и информационные кампании**

Например: «румынская система здравоохранения имеет самые низкие расходы ВВП на здравоохранение, самый высокий процент излечимых причин смертности и один из самых низких охватов вакцинацией среди стран-членов Европейского союза» [313]. Действительно, последствия недостаточного финансирования здравоохранения системы ощущались сразу же в острой стадии пандемии. Помимо прочего, к ним относятся нехватка соответствующего оборудования, неукомплектованность медицинских учреждений, недостаточные возможности для отслеживания контактов и изоляции/карантина и частичное общественное недоверие к способности властей удовлетворить потребности населения [54, 146, 150, 171]. Проблемы относительно вакцинации против COVID-19 стали очевидными, когда развернулась национальная кампания по иммунизации [88].

Действительно, в Румынии ожидалась серьёзные проблемы в отношении развёртывания, распространения и введения вакцин против COVID-19. Надлежащая транспортировка и хранение вакцин против COVID-19 имели решающее значение для успеха национальной кампании по вакцинации. Однако, учитывая прошлый опыт других инфекционных заболеваний, предупреждаемых с помощью вакцин, эти логистические аспекты остаются серьёзным препятствием в Румынии [176, 214, 275, 332].

Важной задачей, стоящей перед странами, столкнувшимися с пандемией, является, как использовать инфраструктуру, которая уже растянута до предела. Кроме того, некоторые из вакцин против COVID-19 создают дополнительные логистические трудности, поскольку они имеют очень строгие требования к хранению, транспортировке и утилизации (например, холодовые цепи  $-80^{\circ}\text{C}$ ). Поэтому должное материально-техническое обеспечение кампании по вакцинации позволяет преодолеть некоторые из этих проблем [68, 272].

Аналогичным образом: «для эффективной доставки любой вакцины необходимо точное время и требуется актуальная электронная медицинская карта. Во многих странах база данных, используемая для иммунизации против COVID-19, основана на национальных электронных реестрах прививок. До пандемии COVID-19 национальные календари вакцинации требовали, чтобы все детские прививки должны регистрироваться медицинским персоналом, таким образом, имея обязательные атрибуты, которые могут служить полезным инструментом в любой национальной кампании вакцинации. При пандемии эта система была адаптирована и расширена за счёт включения вакцинации взрослых от COVID-19, тем самым действуя как централизованная электронная база данных для мониторинга запаса вакцин, уровня охвата вакцинацией и неблагоприятных последствий реакции после иммунизации» [380].

Одна из постоянных тем во всем мире касалась вопроса, кто станет первыми бенефициарами иммунизации от COVID-19. Определение приоритетных групп, которые должны получить вакцину, минимизация определённой степени недоверия, которая присутствовала в отношении оказания медицинских услуг, разъяснительная работа, что приоритетностью борьбы с COVID-19 является вакцинация, должны быть произведены на основе объективных и этически обоснованных критериев [65, 414].

В ряде стран в связи с очередностью были созданы списки ожидания, которые были уязвимы для коррупционной активности. При этом прозрачность

и чёткие коммуникации служили основой образовательных кампаний, направленных на повышение общественного доверия к вакцинам [100, 312, 412].

Разъяснительная работа с общественностью по вопросам иммунизации имеет решающее значение для успеха национальной кампании вакцинации против COVID-19 благодаря информированию о её безопасности и эффективности. Поскольку в некоторых вакцинах используются новые цифровые технологии (например, база данных, мРНК), тщательная информация должна быть доступна широкой общественности [22, 154, 295, 387]. Эти проблемы также влияют на уровень анти-прививочных настроений [124, 417].

Традиционные каналы средств массовой информации (СМИ), такие как телевидение или радио, первоначально использовались для передачи материалов о вакцинации против COVID-19. Более того, на ранних стадиях кампания включала создание официальной онлайн-платформы, которая предоставляла доступную информацию, включая различные проверенные национальные и международные сведения [3, 6, 115, 222]. Кроме этого, усилилась работа в направлении цифровизации медицинской сферы, и одним из достижений во время пандемии стало эффективное предоставление услуг с помощью интернет-коммуникаций труднодоступному населению, включая вакцинацию, курсы обучения, менторство, дистанционную диагностику с участием высококвалифицированных специалистов и экспертов [1, 52, 247, 277, 384, 390, 425]. Некоторые авторы отмечают, что для повышения эффективности сбора и анализа данных все медицинские учреждения должны перейти на систему электронных карт и внедрить телемедицину [159, 215, 248, 250, 290, 386, 388, 395]. Однако во время пандемии одной из проблем было обеспечение конфиденциальности информации и данных, которые анализируются с помощью различных новых цифровых технологий [265, 322, 385, 389, 396, 419]. Указанные средства требуются для решения проблем нерешительности в отношении вакцинации и при систематических отказах, начиная от просвещения общественности в форме проведения открытых дебатов и предоставления

соответствующей информации о вакцинах от COVID-19 и самом акте иммунизации [35, 172].

На протяжении всей пандемии COVID-19, мероприятия, направленные на сдерживание распространения дезинформация, были, возможно, такими же сложными, как и контроль за новыми инфекциями [206]. Имелись многочисленные случаи, когда ложная информация препятствовала усилиям общественности по охране здоровья. Например, критика в различных социальных сетях и платформах, протесты в местной школе о якобы «принудительной вакцинации» учеников, видео, показывающее беспокойство родителей. Социальные сети не должны наносить ущерб профилактике и борьбе с инфекционными заболеваниями.

Действительно, если их потенциал может быть эффективно использован, то общественное здравоохранение может получить значительное преимущество [104, 173].

Наконец, успех любой кампании иммунизации зависит от социокультурных и исторических факторов, которые характеризуют регион(ы) заинтересованного населения. Важным вкладом можно отметить роль неправительственных организаций, как это было продемонстрировано в ходе пандемии COVID-19. Один из самых показательных примеров касается православной церкви, которая поддержала меры профилактики распространения заболеваемости, пропагандируя их, в том числе во время важных религиозных праздников, когда массовые собрания и протесты были зафиксированы против социального дистанцирования [204, 239].

Несмотря на введённые ограничения по госпитализации, больницы были перегружены пациентами с COVID-19 и их возможности обеспечивать интенсивный уход были исчерпаны [71, 160, 220, 249]. Эта вызвало чрезвычайную ситуацию и тревогу, поэтому для предотвращения потенциальной санитарной катастрофы важным также является организация кампаний по иммунизации против COVID-19.

Поскольку системы здравоохранения испытывали колоссальные трудности и нагрузки, успешная кампания должна основываться на методах, которые были апробированы в других странах [258]. Впоследствии такие методы необходимо адаптировать к уникальному профилю конкретной страны [259].

В литературных обзорах указаны следующие критерии, которые должны быть выполнены, чтобы гарантировать успех стратегия иммунизации в рамках национальной борьбы с COVID-19 [93, 230]: «- лучшее понимание уровня заболеваемости в сочетании с перекрёстными исследованиями серологической распространённости, что должно быть адаптировано к конкретным регионам страны;

- существующая инфраструктура и информационная сеть касательно вопросов иммунизации для удовлетворения потребностей вакцинации против COVID-19 должны быть использованы в полном объёме;

- необходимо чётко определить заинтересованные стороны, участвующие в иммунизации;

- прозрачность как принятия решений, так и их реализаций в сочетании с эффективной коммуникацией будут иметь решающее значение для успеха национальной стратегии вакцинации.

- механизмы сообщения о потенциальных побочных эффектах или других проблемах, связанных с вопросами иммунизации, должны быть тщательно определены и должны доноситься до населения ясно и прозрачно;

- должны быть тщательно продуманы и научно обоснованы кампании по повышению осведомлённости о вакцинах, их реализация должна быть проведена как можно скорее. Это будет способствовать предотвращению как общей нерешительности в отношении вакцинации, так и любого потенциального недоверия в отношении оказания медицинских услуг. Более того, классические информационно-просветительские кампании будут недостаточными, если не будут оптимально продуманы адресно для различных категорий риска;

- повышение осведомлённости и борьба с дезинформацией должны быть осуществлены по всем каналам связи, при этом горячие линии и социальные сети имеют особое значение [82, 107]. Следует также привлекать к участию различных влиятельных лиц, специалистов, психологов и социологов, адаптировать сообщения к различным возрастным группам и группам риска в соответствии с национальными или местными моделями поведения;

- поддержка влиятельных деятелей и неправительственных организаций, учреждения и организации обязаны содействовать повышению общественного понимания и поддержки кампании по вакцинации;

- необходимо унифицировать законодательную базу по вакцинации;

- необходимо определить обязанности и ответственность всех заинтересованных сторон, участвующих в иммунизации».

В совокупности эти рекомендации создадут эффективную и устойчивую структуру внедрения вакцин, которая послужит в качестве основы для решения текущих проблем, вызванных пандемией COVID-19. Это обеспечит основу для любой национальной стратегии вакцинации и также будет способствовать, чтобы все потенциальные проблемы решались чётко и прозрачным образом [304, 332].

#### **1.6. Организации кампаний по вакцинации в разных странах мира в период пандемии COVID-19**

Пандемия COVID-19 на мировом уровне обнажила многочисленные структурные недостатки, затрагивающие как всю систему общественного здравоохранения, так и смежные сектора. Были выявлены проблемы, связанные с недостаточной устойчивостью инфраструктуры, сбоями в логистических и поставочных цепочках, неэффективностью стратегии реагирования на чрезвычайные ситуации со стороны государственных структур, а также с дефицитом квалифицированных кадров [56, 75, 197, 261, 344, 371]. Кроме того, пандемия поставила перед руководством здравоохранения и административными руководителями систем здравоохранения проблемы,

связанные с поддержанием последовательного описания государственных мер по борьбе с распространением болезни COVID-19 [10, 13, 135, 196, 284, 368]. Среди других неудач в борьбе со вспышкой вируса стало ясно, что многие медицинские учреждения плохо оборудованы и не готовы справиться с наплывом пациентов, а также имеют неадекватную медико-эпидемиологическую подготовку для надлежащего ухода за пациентами [127, 292, 328, 401]. В целом, системы общественного здравоохранения не были готовы к борьбе с новым вирусным патогеном, который быстро распространился по всему миру, поскольку меры по сдерживанию были нечёткими и неадекватно реализованными в самый критический период [99, 161, 359, 410]. Спустя более двух лет после появления вируса SARS-CoV-2, стало очевидно, что сотрудничество в обмене информацией между правительствами и учреждениями здравоохранения, а также чёткая и своевременная связь с общественностью имеют решающее значение для замедления распространения инфекции и возникновения пандемии [92, 117, 309].

При этом остаётся неясным, адаптировались ли меры здравоохранения в какой-либо одной стране к следующей вспышке. Для частичного восстановления систем здравоохранения после пандемии требуется реструктуризация систем общественного здравоохранения, чтобы быть лучше подготовленными к борьбе со вспышками новых заболеваний, которые перегрузили традиционную больничную систему и значительно снизили качество и возможности диагностики, лечения и профилактики для пациентов [30, 134, 208, 317]. Таким образом, общественные системы здравоохранения должны быть перестроены для эффективного и действенного управления возникающими вспышками инфекционных заболеваний и сформулированы вокруг пяти мер: (1) управление, (2) защита, (3) сдерживание посредством контроля и подавления передачи, (4) информирование и (5) поддержка [193, 358].

Понимая, что в системах здравоохранения остаются недостатки, необходимы инициативы по модернизации, адаптации и поддержки этих систем

[48, 126, 252, 341]. В частности, системам здравоохранения после COVID-19 необходимо реализовать стратегии, которые включают следующие меры: (1) увеличить доступность в медицинские учреждения для предоставления безопасных услуг пациентам и персоналу медицинского учреждения; (2) разработать протоколы и меры для удержания, защиты и поддержки медицинских работников и персонала; (3) перенаправлять несрочные случаи из больниц в амбулаторные учреждения; (4) облегчить и координировать общение среди эпидемиологов, медицинских работников на местах и персонала медицинских учреждений; (5) разработать руководящие принципы и законодательство по передовой практике для координации совместных действий во всем мире против COVID-19 и других возникающих инфекционных заболеваний [37, 92, 262, 264, 266, 360, 415].

С самого начала пандемии протоколы диагностики, лечения и профилактики случаев COVID-19 постоянно менялись из-за отсутствия информации, недостаточного снабжения, возможностей и компетентности (т. е. в отношении лечения COVID-19) медицинских учреждений, наличия неэффективных мер профилактики и искажение в социальных сетях, связанные с разногласиями по поводу профилактических мер с использованием профильных медикаментозных средств [112]. В некоторых случаях до начала целенаправленного развёртывания кампаний по вакцинации использование перепрофилированных лекарств привело к противоречивым подходам к лечению [219]. В других случаях нехватка лекарств возникла из-за нарушения цепочки поставок, вызванного пандемией, что привело к сокращению поставок необходимых лекарств [158]. Извлечённые уроки пандемии заключаются в том, что системы здравоохранения во всем мире были в значительной степени плохо оснащены для того, чтобы справляться не только с наплывом пациентов в больницах, с нехваткой запасов и новых поставок общих лекарств, но и с недостаточностью новых технологий и оборудования, необходимых для

поддержания регулярных функций системы здравоохранения [53, 182, 185, 189, 195, 378].

В целом: «меры по сдерживанию были неэффективными и, вероятно, слишком запоздалыми, чтобы эффективно остановить вспышку, отчасти потому, что правительства действовали медленно, но также и потому, что заражение быстро распространялось» [160].

В Глобальном масштабе пандемия COVID-19 стала причиной серьёзного многоуровневого влияния на системы здравоохранения по реагированию в ответ на пандемию [58, 177]. Пандемия ещё раз акцентировала приоритетность первичной медико-санитарной помощи как основного звена взаимодействия между больным пациентом и системой здравоохранения [256, 394].

Пандемия COVID-19 представляет собой величайшую проблему для системы здравоохранения за последнее поколение [167, 393]. Инфекция SARS-CoV-2, то есть болезнь COVID-19, определяется указанными в протоколе ВОЗ и страновых клинических рекомендациях критериями для признаков и симптомов, соответствующих COVID-19, и подтверждающихся тестом полимеразно-цепной реакции (ПЦР) на SARS-CoV-2 [136]. В связи с этим, бессимптомные случаи часто не регистрировались, хотя наличие данной инфекции в период пандемии подразумевалось у всего населения [67, 74, 210, 353].

Пандемия COVID-19 привела к беспрецедентным усилиям по разработке потенциальных вакцин против возбудителя SARS-CoV-2 [80, 205]. Результаты национальных кампаний вакцинации часто различаются как между странами, так и внутри них [253].

Научно доказано, что вакцинация от COVID-19 остаётся самым эффективным средством для достижения контроля над пандемией [20, 69, 95, 111, 204, 391]. Во многих странах с самым высоким уровнем заболеваемости и смертности от COVID-19 одновременно наблюдается самый низкий уровень вакцинации [201, 350, 407]. Ряд факторов, связанных с распределением, охватом, доставкой и мониторингом вакцин, препятствовал первоначальному

развёртыванию кампаний вакцинации против COVID-19. Сложные процессы регистрации вакцин и языковые барьеры также затрудняли быстроту реагирования и организацию вакцинации. Также имеются случаи недоверия к медицинской системе, опасения по поводу безопасности, побочных эффектов и эффективности вакцин, что было одними из факторов, подрывающих готовность и стремление населения к вакцинации [90, 241, 417].

Согласно результатам многочисленных исследований, существует два ключевых подхода к оценке эффективности вакцинации. Во-первых, считается, что влияние вакцины в масштабе популяции не всегда полностью отражает её способность предотвращать заболевание у отдельных лиц; во-вторых, отмечается, что различные типы вакцин могут по-разному влиять на уровень заболеваемости [43, 80, 109, 137]. Как показывают данные, вакцинация против COVID-19 способна уменьшать риск инфицирования SARS-CoV-2 при контакте с заражённым. Вместе с этим, вакцина может как по отдельности, так и одновременно снижать вероятность появления клинических проявлений у инфицированных, что иногда приводит к бессимптомному течению инфекции с продолжающимся вирусовыделением, представляющим эпидемиологическую опасность. Кроме того, у вакцинированных лиц может наблюдаться снижение уровня заразности. Таким образом, итоговая эффективность программ иммунизации определяется совокупностью этих факторов воздействия вакцины [20, 80, 233, 303].

Вызывает беспокойство тот факт, что некоторые вакцины против COVID-19 обеспечивают высокую защиту от клинических проявлений заболевания, но обладают низкой способностью предотвращать само инфицирование SARS-CoV-2. Такая ситуация ведёт к тому, что значительная часть случаев переходит в бессимптомную форму заражения. Если прививка не препятствует распространению вируса, существует риск дальнейшего роста циркуляции SARS-CoV-2 в популяции [2, 79, 84, 341]. Эта проблема особенно остро стоит в странах, где ведущим методом детекции инфекции служит анализ

клинических проявлений, например, в США; в подобных условиях бессимптомные носители, реже выявляемые стандартными диагностическими методами, способны активнее передавать инфекцию, по сравнению с симптоматическими пациентами, находящимися на карантине [26, 259]. Беспокойство по этому поводу усиливается из-за накопленных научных данных, согласно которым существенная роль в эпидемиологическом процессе принадлежит лицам с бессимптомным и предсимптомным течением: максимальная заразность SARS-CoV-2 часто приходится на период до возникновения каких-либо симптомов [298, 310, 321, 329, 380].

Для дальнейшего анализа публикаций по вакцинации необходимо дать разъяснения некоторым определениям, которые общеприняты в научном мире ковидологов: «инфекция SARS-CoV-2, то есть болезнь COVID-19, в научном мире обозначается **VEdis** (vaccine efficacy against symptomatic disease - эффективность вакцины против симптоматики болезни). При оценке эффективности вакцин против COVID-19 выделяют ряд ключевых параметров. Один из них - способность вакцины снижать риск инфицирования SARS-CoV-2 при контакте, что отражается показателем **VEsusc** (vaccine efficacy against infection susceptibility - эффективность в отношении восприимчивости к заражению). Другой важный аспект заключается в снижении вероятности развития клинических проявлений у уже инфицированного человека; данный эффект обозначается как **VEsymp** (vaccine efficacy against development of symptoms after infection - эффективность относительно предотвращения симптомов), а в ряде случаев приводит к формированию бессимптомной инфекции с сохранением вирусывыделения. Совокупное действие этих двух эффектов (**VEsusc** и **VEsymp**) в дальнейшем проявляется как общая эффективность вакцины против развития заболевания, что принято обозначать как **VEdis**. Кроме того, если вакцинация приводит к уменьшению заразности у инфицированных, этот эффект классифицируется параметром **VEinf** (vaccine efficacy against infectiousness - эффективность по снижению заразности)» [210].

Согласно опубликованным данным, для таких вакцин, как: «Pfizer и Moderna, зарегистрирован показатель  $VE_{dis}$ , отражающий предотвращение развития заболевания на уровне около 95%, тогда как параметры  $VE_{susc}$  и  $VE_{symp}$  до настоящего времени не определены. Аналогично, эффективность по снижению заразности ( $VE_{inf}$ ) для этих препаратов также пока не оценивалась» [336]. Использование математических методов позволяет строить прогнозы по динамике эпидемического процесса, и ряд моделей уже применяется для оценки потенциального влияния вакцин против COVID-19 на популяционном уровне [168, 303]. Большинство моделирующих работ сосредоточено преимущественно на определении приоритетов для распределения вакцин, но ни одна из них специально не анализировала, как скажутся на распространении инфекции препараты, предотвращающие исключительно развитие симптоматики при наличии высокого  $VE_{dis}$  и низких показателей  $VE_{susc}$  и  $VE_{inf}$ . В итоге теоретические расчёты, обещавшие коллективный иммунитет выше 80% при охвате вакцинацией 40% населения, могут оказаться избыточно оптимистичными [411]. Более того, большинство моделирующих исследований не учитывали сценарии запуска вакцинации в разгар уже идущей эпидемической волны, что также способно уменьшить реальную эффективность вмешательства [333].

На основе математического моделирования, специфически адаптированного к условиям округа Кинг в штате Вашингтон (США), проведён: «анализ потенциальной эффективности различных стратегий вакцинации от COVID-19 с учётом вариаций параметров  $VE_{susc}$  и  $VE_{symp}$ , сроков начала кампании и масштабов охвата населения. Полученные данные указывают, что, несмотря на гипотетические опасения по поводу роста передачи инфекции при применении вакцин с  $VE_{dis}$  не ниже 50%, преимущественно переводящих клинические формы COVID-19 в бессимптомные (при низких  $VE_{susc}$  и высоких  $VE_{symp}$ ), эти риски не находят статистического подтверждения. Таким образом, комбинированные сценарии с различными характеристиками вакцин не

демонстрируют доказательств увеличения распространения вируса в популяции. Однако доказано, что вакцины, которые действительно снижают риск заражения (высокий  $VE_{susc}$  и низкий  $VE_{symp}$ ), могут оказать существенно больший эффект воздействия на население. Несмотря на то, что исследователи основное внимание уделяли округу Кинг, штат Вашингтон, авторы рассматривают совокупность вероятных траекторий развития эпидемии с переменными прогнозами сроков и масштабов пика эпидемии, подходящих для изучения эффективности вакцины в различных наблюдаемых эпидемических условиях на всей территории США» [422]. Данный анализ подчёркивает важность быстрого и раннего внедрения вакцины, что весьма актуально для текущей эпидемической ситуации, учитывая резкий рост числа подтверждённых случаев на местном и национальном уровне [205].

Вакцины против COVID-19, которые уже прошли испытания, для получения лицензии должны были снизить число симптоматических случаев на 50% относительно плацебо (50%  $VE_{dis}$ ). Согласно последним научным данным, мРНК-вакцины первого поколения демонстрируют существенную эффективность в снижении тяжести заболевания (эффект  $VE_{dis}$ ). Однако их способность предотвращать непосредственно инфицирование SARS-CoV-2 требует дальнейшего изучения и в настоящее время не может рассматриваться как достоверно подтверждённый критерий эффективности [183].

По данным публикаций из многих стран, мы также провели анализ различных комбинаций эффектов вакцин, которые приводят к снижению симптоматической инфекции COVID-19 на 50% и 90%, и продемонстрировали значительную вариабельность прогнозируемой эффективности среди населения в зависимости от того, полностью ли вакцины предотвращают инфекцию или превращают симптоматические случаи в бессимптомные случаи с некоторыми возможностями трансмиссии вируса. Так, в одном исследовании констатировано, что высокий уровень конверсии в бессимптомную инфекцию вряд ли приведёт к увеличению числа новых случаев заражения [183].

Результаты исследований демонстрируют значительное преимущество вакцин, снижающих восприимчивость к инфекции: их популяционная эффективность на 65% превышает показатели вакцин, направленных на снижение симптоматики, даже при идентичном эффекте VEdis [316]. Данное преимущество обеспечивает более быструю достижимость порогового уровня популяционного иммунитета [25, 338, 351, 370, 414].

Примечательно, что вакцины, снижающие восприимчивость к инфекции, даже при умеренном показателе VEdis (50%) способны обеспечить сопоставимый популяционный эффект с вакцинами, снижающими симптоматику при высоком (90%) показателе VEdis [360]. Анализ результатов клинических исследований различных вакцин-кандидатов подчёркивает комплексность оценки их эффективности и необходимость использования множественных критериев при определении их популяционного воздействия [309].

Высокая популяционная эффективность вакцин, направленных на снижение симптоматики COVID-19, может быть обусловлена уменьшением контагиозности при бессимптомном течении инфекции, что ранее было продемонстрировано для вакцин против гриппа [5, 292, 408]. Однако следует учитывать, что бессимптомные носители, несмотря на более низкую вероятность диагностики и самоизоляции, могут представлять длительную эпидемиологическую опасность [59, 98, 102, 130].

Результаты исследований свидетельствуют о значительном снижении (до 10%) популяционной эффективности вакцин, уменьшающих симптоматику, при минимальной разнице в контагиозности между симптоматическими и бессимптомными случаями. Данное обстоятельство обосновывает необходимость сохранения действующих противоэпидемических мероприятий, включая систему эпидемиологического слежения за контактными лицами и карантинные меры в отношении трудовых мигрантов, как минимум, на период массовой вакцинации [17, 31, 105, 110, 340, 402].

Ряд публикаций посвящён выводу, что: «внедрение вакцины будет значительно более эффективным, если оно будет введено до, а не во время вспышки заболевания» [174]. Даже внедрение вакцины с 90% эффектом VEdis может привести к очень небольшому снижению уровня фактической передачи SARS-CoV-2, если она произошла после того, как значительное количество людей уже было инфицировано [160].

В связи с этим, авторы рекомендуют проводить сезонную вакцинацию до ожидаемой вспышки инфекции [172]. Для сдерживания всплеска эпидемии данная кампания должна сопровождаться требованиями по обязательному использованию масок и физического дистанцирования [410].

В США лица считаются полностью вакцинированными, если прошло  $\geq 2$  недель после получения второй дозы из 2 доз вакцины Moderna или Pfizer-BioNTech или  $\geq 2$  недель после получения 1 дозы вакцины Janssen (Johnson & Johnson) [319]. Среди стратегий по предотвращению COVID-19 CDC рекомендует всем непривитым людям носить маски в общественных местах внутри зданий. Основываясь на данных о варианте Дельта, CDC также рекомендует полностью вакцинированным лицам носить маски в общественных помещениях и на улицах, в местах с большим числом населения. Полностью вакцинированные лица могут рассмотреть возможность ношения маски в общественных помещениях, независимо от уровня передачи инфекции, если они имеют ослабленный иммунитет или подвергаются влиянию тяжелого заболевания [25, 165, 209].

Вакцины, разрешённые в США (Pfizer-BioNTech, Moderna и Janssen - Johnson & Johnson), обеспечивали высокий уровень защиты от тяжёлых заболеваний и смерти от заражения вариантом Дельта и другими циркулирующими штаммами вируса COVID-19. Несмотря на широкую доступность, внедрение вакцины в США замедлилось на национальном уровне, были отмечены большие различия в охвате по штатам (диапазон = 33,9–67,2%) и по округам (диапазон = 8,8–89,0%). Невакцинированные лица, а также лица с

определёнными иммунодефицитными состояниями оставались в группе значительного риска заражения и тяжёлого протекания заболевания и высокой смертности, особенно в регионах, где уровень передачи SARS-CoV-2 среди населения был высок [96, 101]. Дельта вариант штамма: «более чем в два раза трансмиссивнее оригинала штаммов, циркулирующих в начале пандемии. Он вызывал значительный и быстрый рост числа инфицированных лиц, что ставило под угрозу способность некоторых местных и региональных систем здравоохранения предоставлять эффективную медицинскую помощь» [245].

Результаты научных исследований демонстрируют, что значительное снижение летальности (более 75%) при COVID-19 достижимо только при соблюдении двух ключевых условий: обеспечении высокого охвата населения вакцинацией (не менее 50%) и своевременном внедрении вакцин, снижающих восприимчивость к инфекции, в период стабильной эпидемической ситуации, а не на фоне эпидемического подъёма [2, 173]. Критическая значимость раннего начала вакцинальных кампаний находит подтверждение в многочисленных исследованиях [2, 317].

Центр по контролю и профилактике заболеваний (СДС) рекомендует необходимость учёта пяти важнейших факторов для принятия решений на местном уровне: 1) уровень передачи SARS-CoV-2 среди населения; 2) потенциал системы здравоохранения; 3) охват вакцинацией против COVID-19; 4) возможности раннего выявления роста числа случаев COVID-19; и 5) группы населения с повышенным риском тяжёлых последствий COVID-19 [16, 179].

Мониторинг охвата вакцинацией в обществе позволяет выявить приоритетные группы населения, охват которых низкий, и информировать о необходимости дополнительных мероприятий. Практикующие работники общественного здравоохранения должны работать с врачами и партнёрами из сообщества, чтобы укрепить доверие к вакцинации и обеспечить равный доступ [39]. Организациям следует разработать мотивирующую политику, такую как разрешение работникам получать вакцины в рабочее время или брать

оплачиваемый отпуск для вакцинации в общественном месте, а также предлагая гибкие варианты отпуска по болезни для сотрудников [193].

Эффективная реализация национальной программы вакцинопрофилактики COVID-19 требует соблюдения комплекса взаимосвязанных условий [171, 226, 240, 276, 284]:

- формирование стратегии общественного здравоохранения должно базироваться на анализе успешного опыта вакцинальных кампаний других стран, с адаптацией научно-обоснованных подходов к специфическим условиям и проблемам конкретного государства;
- организация системы эпидемиологического надзора, включающей непрерывное тестирование населения на COVID-19 с постоянным наращиванием диагностического потенциала и мониторингом ежедневной заболеваемости [64, 194];
- обеспечение эффективной логистики вакцинных препаратов с учётом особенностей их транспортировки и хранения;
- реализация принципа приоритетной вакцинации целевых групп населения при сохранении равной доступности иммунизации для всех категорий граждан;
- создание системы фармаконадзора для своевременного выявления и регистрации нежелательных явлений после иммунизации;
- формирование комплексной информационной кампании по повышению вакцинальной грамотности населения и противодействию дезинформации с привлечением лидеров общественного мнения и неправительственных организаций;
- разработка унифицированной нормативно-правовой базы вакцинопрофилактики с чётким определением ответственности всех участников процесса иммунизации [180, 181, 428].

На основании проведённых исследований, посвящённых оценке популяционной эффективности вакцинации, можно сформулировать следующие

ключевые положения: «Прежде всего, существующие одобренные вакцины не обладают способностью напрямую воздействовать на уровень контагиозности ( $VE_{inf}$ ) при возникновении так называемых прорывных инфекций. Однако, если прививка приводит к тому, что заболевание протекает без выраженных симптомов и сопровождается меньшей заразностью, по сравнению с клиническими формами, это опосредованно способствует снижению общего числа передаваемых инфекций в популяции. Отмечается, что даже умеренное влияние на  $VE_{inf}$  не обеспечивает индивидуальную защиту для вакцинированного, но способно значительно сократить продолжительность и разветвлённость эпидемических цепочек. Дополнительно, двухдозовые схемы введения вакцин показывают большую результативность; однако для достижения максимальной эффективности критически важно как можно раньше и быстрыми темпами организовать полную иммунизацию, что в конечном итоге и определяет успех всей кампании. В-третьих, необходимо учитывать масштабы вакцинации, при которых вакцинируются все возрастные группы. Текущие рекомендации указывают на необходимость вакцинации в первую очередь старших возрастных групп, т.е. групп риска. При этом исключаются из вакцинации лица, которые уже инфицированы SARS-CoV-2 или уже выздоровели. Это приведёт к тому, что будет «потрачено впустую» больше доз вакцины. В-четвертых, если уровень физических взаимодействий в обществе остаётся стабильным в течение года, это может привести к эпидемическим вспышкам различных масштабов» [428]. Поэтому наряду с кампаниями вакцинации при моделировании вероятной вспышки необходимо ввести частичный или полный карантин. Введение в популяцию новых, более заразных вариантов вируса способно существенно скорректировать ход эпидемического процесса в конкретном регионе, особенно если имеющиеся вакцины демонстрируют различную степень эффективности против уже циркулирующих и вновь появляющихся штаммов. Для принятия обоснованных решений крайне важно иметь подробную информацию о профиле эффективности каждой

вакцины, ведь их эпидемиологическое влияние может существенно различаться в зависимости от механизма действия. Примером служат вакцины, которые преимущественно защищают от клинических проявлений COVID-19, но не препятствуют факту инфицирования SARS-CoV-2: их применение приводит к увеличению доли бессимптомных носителей, что снижает общий эффект на сокращение числа заражений. Для достижения аналогичного уровня популяционного воздействия вакцин, уменьшающих восприимчивость к заражению, потребуется более агрессивное и быстрое развёртывание и введение таких вакцин среди населения.

Таким образом, обзор литературы показывает, что вакцинация против COVID-19 стала неотъемлемой частью глобальной стратегии по преодолению пандемии. Несмотря на общий прогресс, страны столкнулись с различными вызовами, включая неравномерный доступ к вакцинам, проблемы логистики и колебания доверия населения. Успешные стратегии вакцинации включали не только обеспечение вакцинами, но и активные коммуникационные меры и международное сотрудничество. Более того, настоящий обзор подчёркивает необходимость комплексного подхода, учитывающего как медицинские, так и социальные факторы, в реализации программ вакцинации в условиях глобальных кризисов.

## ГЛАВА 2. Материал и методы исследований

В данной главе обобщены использованные материалы и методы исследований, приведённые в настоящей диссертационной работе. Проведён анализ данных и материалов Европейского регионального бюро Всемирной организации здравоохранения (ЕРБ ВОЗ) по COVID-19, рекомендаций по укреплению системы принятия решений в области иммунизации на основе фактических данных, эпидемиологической ситуации COVID-19 и опыта внедрения вакцин против COVID-19 в Республике Таджикистан. Проведён анализ ряда распорядительных документов, в том числе распоряжение Президента Республики Таджикистан от 18 марта 2020 года, №АП-1365 «О создании Республиканского штаба по усилению противоэпидемических мер профилактики завоза и появления новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в Республике Таджикистан», «Об утверждении Плана мероприятий Республиканского штаба по усилению противоэпидемических мер в период пандемии коронавирусной инфекции COVID-19 в Республике Таджикистан», распоряжение Премьер-министра Республики Таджикистан от 19 марта 2020 года, №17234 (22.2) «Об утверждении Плана мероприятий по профилактике и снижения воздействия вероятных факторов COVID-19 в мире на национальную экономику», распоряжений Министерства здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан, в том числе от 25 марта 2020 года, №199 «О создании Антикризисного центра по вопросам профилактики и борьбы с COVID-19», «Страновой План по обеспечению готовности и реагирования на новый коронавирус (COVID-19) в Республике Таджикистан» от 19 марта 2020 года, «План реагирования и готовности Республики Таджикистан на COVID-19» от 9 июля 2021 года, «Об утверждении Положения «Антикризисного центра по вопросам профилактики и борьбы с COVID-19» от 13 октября 2021 года №909, «Об оптимизации процесса внесения данных в электронную базу по иммунизации против заболевания COVID-19» от 14 февраля 2023 года №112,

Закон Республики Таджикистан «О лекарственных средствах и фармацевтической деятельности» №39 от 6 августа 2001 года, Постановление Правительства Республики Таджикистан №204 от 2 апреля 2009 года «О правилах импорта и экспорта лекарственных средств, медицинских товаров, а также наркотических медикаментов, психотропных веществ и прекурсоров, применяемых в медицине Республики Таджикистан», Постановление Правительства Республики Таджикистан №2 от 3 мая 2010 года «Об утверждении сертификации лекарственных средств и медицинской продукции». Авторское участие в данном исследовании составляет 100%.

**Базой проведения научных исследований** были лаборатории вирусологии, молекулярных и генетических исследований и респираторных вирусов ГУ «Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины».

**Объем исследования** зависел от разработанного нами дизайна реализации научной работы, который включал: опрос доступности населения к услугам по вакцинации COVID-19; внедрение метода определения штаммов вируса SARS-CoV-2, циркулирующего в Таджикистане в период пандемии COVID-19, и метод определения приобретённого (поствакцинального) иммунитета среди населения Республики Таджикистан; мониторинг и оценка развития коллективного иммунитета на фоне вакцинации против COVID-19 среди медицинских работников в Республике Таджикистан; внедрение цифровых технологий в иммунизации против COVID-19; расчёт потребности и мониторинга безопасности вакцин, использованных в период пандемии COVID-19; проведение исследования по «Знания, отношения и поведение» (ЗОП) по отношению к COVID-19 в Республике Таджикистан.

**Предметом исследования** было усовершенствование влияния общественного здравоохранения в организации и проведении вакцинации в Республике Таджикистан по извлечённым урокам пандемии COVID-19, а также

разработка мер по оптимизации проведения кампаний по вакцинации через службы первичной медико-санитарной помощи (ПМСП).

В рамках выполнения данной диссертационной работы автором были проанализированы официальные отчёты Межведомственного координационного комитета (МВКК) по иммунизации, Службы государственного надзора в сфере здравоохранения и социальной защиты населения, ГУ «Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины» (ТНИИПМ), Службы государственного санитарно-эпидемиологического надзора (СГСЭН), Республиканского центра иммунопрофилактики (РЦИП), ВОЗ, UNICEF о прибытии вакцин (авторское участие 100%).

Авторское участие в разработке и внедрении «Национального плана по развёртыванию вакцинации против COVID-19 в Республике Таджикистан» составляет 40%. Автор самостоятельно выполнил информационный поиск и анализ научной литературы для разработки и внедрения «Национального плана по развёртыванию вакцинации против COVID-19 в Республике Таджикистан». Соответствующих распоряжений МЗиСЗН РТ, в том числе от 12 ноября 2020 года № 902. Совместно с технической рабочей группой с участием партнёров по развитию сформулировал цель и задачи плана, разработку дизайна и детализацию внедрения в практику. Самостоятельно провёл систематизацию статистической обработки результатов, на основании полученных результатов сформулировал научные выводы и практические рекомендации.

Автором принято непосредственное участие в проведении исследования доступности населения к услугам по вакцинации против COVID-19 (авторское участие 80%).

В соответствии с распоряжением Министерства здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан от 19.04.2023 №244 с 1 мая по 24 июня 2023 года при личном участии диссертанта проведено исследование «Анализ факторов риска, связанных с неинфекционными

заболеваниями, в рамках STEPS-2023” исследование «Оценка популяционного иммунитета к вирусу COVID-19 у медицинских работников Республики Таджикистан в условиях пост-пандемии COVID-19».

В период с мая по июль 2023 года согласно дизайну исследования выявления отрицательных факторов в рамках STEPS-2023 было проведено перекрёстное национальное исследование с целью получения данных, репрезентативных для взрослого населения Таджикистана в возрасте от 18 до 69 лет. Данные также репрезентативны для взрослого населения мужского и женского полов двух возрастных групп: 18-39 лет и 40-69 лет, а также для городского и сельского населения.

Инструмент сбора информации, ранее использовавшийся в ходе STEPS 2016-2017, был пересмотрен после обширного обсуждения с главными специалистами Министерства здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистана. Этот процесс усовершенствования привёл к включению новых модулей по скринингу рака молочной железы, гигиене полости рта и вакцинации против COVID-19.

Были учтены следующие индивидуальные критерии выбора, в том числе домохозяйство определяется «как совокупность лиц, которые проживают вместе в одном жилом доме или его части, обеспечивают себя всем необходимым для жизни, ведут совместное хозяйство, полностью или частично объединяются и тратят деньги. Эти лица могут состоять в семейных или родственных отношениях, не состоять ни в одном из этих отношений либо находиться в тех и других отношениях».

Критерии включения:

- возраст 18-69 лет;
- лицо прожило в домашнем хозяйстве 3 месяца и более;
- человек покинул домохозяйство менее 1 месяца назад;
- лицо имеет физическую и умственную возможность участвовать в опросе.

#### Критерии исключения:

- военнослужащий, проживающий вне дома во время прохождения военной службы;
- лицо, находящееся в местах лишения свободы;
- состояние алкогольного или наркотического опьянения, препятствующее участию в исследовании и/или угрожающее исследовательской группе;
- беременные женщины исключаются из таких частей обследования, как: измерение роста и массы тела, окружность талии и бёдер, а также сбор мочи.

Все участники подписали информированное согласие. Люди, не подписавшие информированное согласие, были исключены.

При личном участии диссертанта проведён вирусологический анализ на иммунитет к вирусу COVID-19 среди 2000 медицинских работников в пяти городах Республики Таджикистан: Душанбе, Худжанд (Согдийская область), Бохтар, Куляб (Хатлонская область) и Вахдат (РПП). Наличие формирования антител (АТ) к вирусу проведено методом определения наличия антигенов (АГ): к нуклеокапсиду (Nc) и рецептор-связывающему домену (RBD). Согласно калькулятору, созданному на основе методик К.А. Отдельновой (1980) и М. Bland (2000), в Республике Таджикистан была сформирована когорта медицинских работников численностью 2000 человек.

Дизайн исследования – продольное когортное исследование со стратификацией по возрасту:

- на первом этапе формировалась когорта медицинских работников;
- на втором и последующих этапах обследованию подлежала когорта медицинских работников, сформированная на первом этапе;

#### География исследования:

Оценка состояния коллективного иммунитета к вирусу SARS CoV-2 предусматривала серологическое обследование различных групп медицинских работников пяти городов: Душанбе, Худжанд, Вахдат, Бохтар, Куляб.

Для формирования выборки был проведён анализ данных о численности населения за 2022 и 2023 годы (таблица 2.1), который позволил учесть динамику демографических изменений, определить актуальное распределение населения по регионам, полу и возрастным группам, что, в свою очередь, обеспечило репрезентативность и обоснованность выборки для дальнейшего исследования.

**Таблица 2.1. - Исходная информация, использованная для формирования выборки**

Регионы	Население в 2022 году	Население в 2023 году
<b>Всего по Таджикистану</b>	<b>9982600</b>	<b>10078400</b>
Душанбе	1211400	1221100
РРП	2122700	2144100
Согдийская область	2846900	2870000
Хатлонская область	3570600	3611200
Горно-Бадахшанская автономная область	231000	232000

Особое внимание было уделено изучению демографической динамики, распределению населения по регионам, полу и возрастным группам, что позволило обеспечить репрезентативность выборки. Кроме того, были проанализированы возрастная структура медицинских работников и общее количество медицинского персонала в таких ключевых городах, как Душанбе, Худжанд, Вахдат, Бохтар и Куляб. Эти данные стали основой для более точного планирования участия медицинских работников в исследовании.

Общая численность медицинских работников: 79133 (на 01.01.2023 г.): мужчины / врачи – 12525; женщины /врачи – 8020; мужчины /средний медперсонал – 7910; женщины /средний медперсонал – 50678.

Возрастная структура и численность медицинских работников представлены в таблицах 2.2. и 2.3.

**Таблица 2.2. - Возрастная структура медицинских работников РТ**

Возраст	Регион					Всего
	Душанбе	Бохтар	Куляб	Вахдат	Худжанд	
<b>18-19 лет</b>	2262	224	61	141	342	<b>3030</b>
<b>20-29 лет</b>	4117	529	117	346	1158	<b>6267</b>
<b>30-39 лет</b>	5059	529	200	713	1022	<b>7523</b>
<b>40-49 лет</b>	3707	887	173	510	860	<b>6137</b>
<b>50-59 лет</b>	1809	243	93	219	559	<b>2923</b>
<b>60-69 лет</b>	1334	155	38	123	591	<b>2241</b>
<b>ИОГО</b>	<b>18288</b>	<b>2567</b>	<b>682</b>	<b>2052</b>	<b>4532</b>	<b>28121</b>

**Таблица 2.3. - Число медицинских работников в гг. Душанбе, Худжанд, Вахдат, Бохтар, Куляб**

Территория	Всего медработников	В том числе		
		врачи	средний медицинский персонал	младший медицинский персонал /лаборанты
<b>Республика Таджикистан</b>	<b>79133</b>	<b>20545</b>	<b>41799</b>	<b>16789</b>
г. Душанбе	18288	8159	6672	3457
г. Худжанд	4532	1497	1931	1104
г. Куляб	682	60	499	123
г. Вахдат	2052	496	1207	349
г. Бохтар	2567	594	1235	738

Объем выборки при популяционных исследованиях для каждой возрастной категории рассчитан согласно “WHO Population-based age-stratified seroepidemiological investigation protocol for coronavirus 2019 (COVID-19) infection”, version 2, 27.04.2020 (<https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Seroepidemiology-2020.2>) с помощью он-лайн инструмента OpenEpi (<https://www.openepi.com/SampleSize/SSPropor.htm>)

$$n = \frac{t^2 \times p(1-p)N}{m^2}$$

где: n – объем выборки;  
 N – размер генеральной совокупности (численность исследуемой группы);  
 t – уровень точности (для 95% ДИ t= 1,96);  
 p – оценочная распространенность изучаемого явления (в данном случае при 50% = 0,5);  
 m – допустимая ошибка – 5%

При численности возрастной категории **более 0,5 млн.** формула выглядит следующим образом:

$$n = \frac{t^2 \times p(1-p)N}{m^2}$$

где, n – объем выборки;  
 t – уровень точности (для 95% ДИ t = 1,96);  
 p – оценочная распространенность изучаемого явления (в данном случае при 50% = 0,5);  
 m – допустимая ошибка – 5%

**Минимальное количество обследуемых в каждой возрастной группе:**

$$n = 1,96^2 \times 0,5(1-0,5) / 0,05^2 = 384$$

В проведённом исследовании опрос, ввод данных и анализ результатов проводились с помощью информационной технологии «облачного сервиса» (рисунок 2.1). Проведение исследований с использованием облачных сервисов стало важной частью современного научного процесса благодаря возможности доступа к мощным вычислительным ресурсам, масштабируемости и удобству в управлении данными.

Облачные сервисы позволили эффективно хранить и управлять большими объёмами данных. Это особенно актуально для научных исследований, где важно быстро и надёжно сохранять экспериментальные данные, результаты расчётов и другие виды информации. В облаке данные могли быть организованы в виде баз данных, что упрощает их поиск и доступ. Примеры облачных сервисов для хранения данных включали Google Cloud Storage и др.



**Рисунок 2.1. - Алгоритм проведения исследования на каждом этапе**

Исследование проводилось несколькими шагами.

**Шаг 1. Информационная компания, анкетирование, получение информированного согласия.**

**Шаг 2. Взятие крови, пробо-подготовка.**

Взятие крови было организовано в учреждениях ПМСП (Центрах здоровья), клинко-диагностических центрах, в клиниках НИИ, в районных центрах региона на базе ЦРБ.

Перед взятием крови у медработника выяснялись регистрационный номер и ФИО. Если регистрационный номер и ФИО соответствуют реестру, медработник заполняет и подписывает «Информированное согласие» по месту взятия крови, после чего приглашается в процедурный кабинет.

Взятие крови и обращение с образцами клинического материала осуществлялось при соблюдении стандартов биобезопасности. На пробирке указывались регистрационный номер обследуемого.

Пробирки с кровью передавались в лаборатории, определённые для реализации проекта. Первичная обработка, транспортировка и хранение образцов осуществлялись в соответствии со стандартной процедурой.

### **Шаг 3. Проведение лабораторного анализа**

Лабораторный анализ проводился с помощью ИФА тест-системы на IgG-антитела к N-белку вируса SARS-CoV-2 и соответствующих ИФА тест-систем для определения IgG-антител после вакцинации в соответствии с инструкцией производителей.

Результаты серологического обследования контингентов фиксировались в рабочих журналах лаборатории с указанием регистрационного номера обследуемого и уровня антител класса IgG (у.е/мл).

### **Шаг 4. Обработка результатов**

При обработке результатов исследования соблюдались стандарты по защите персональных данных. Обезличенные и закодированные данные по каждому участнику исследования, включая результаты лабораторного тестирования, ежедневно вносились в электронную базу данных.

После этого медицинский работник получал результаты своего обследования на указанный адрес электронной почты (с указанием регистрационного номера).

При обработке результатов исследования анализ проводился как в целом, так и в разных подгруппах: по возрасту, по полу и по должности.

Окончательный отчёт по результатам исследования формировался кураторами Государственного учреждения «Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины».

При обработке результатов исследования анализ проводят как в целом, так и в разных подгруппах: по возрасту, по полу и по должности (таблица 2.4).

**Таблица 2.4. - Этапы обработки результатов исследования**

Цель	Параметр	Определение	Источник данных для расчёта соответствующих параметров
Оценка коллективного иммунитета среди медицинских работников в различных возрастных группах	Серопревалентность	Доля серопозитивных лиц среди медицинских работников в целом	Число серо-позитивных в целом и по группам
Определение факторов риска	Группы риска инфицирования	Группы лиц с наибольшей серопозитивностью	Серо-позитивность в разных группах медицинских работников (возрастных, социальных, профессиональных)
Оценка доли бессимптомных форм	Заболеваемость бессимптомными формами	Доля лиц с бессимптомным течением инфекции из общего числа серо-позитивных	Число серо-позитивных с оценкой данных анкетирования о наличии или отсутствии симптомов

**Критерии включения:** медицинские работники вне зависимости от наличия или отсутствия перенесённого заболевания COVID-19.

**Критерии исключения:**

- лица, находящиеся на стационарном или амбулаторном лечении, с диагнозом COVID-19;
- исключалась часть лиц из большого числа заявленных медицинских работников (не более 50 человек), объединённых единым коллективом/медицинским учреждением;
- использование донорской крови или крови пациентов медицинских организаций считалось нерепрезентативным.

По численности все возрастные группы медицинских работников были сопоставимы и включали от 8 до 540 человек. Анализ по возрастам свидетельствует о том, что, в среднем, доля женщин и мужчин в возрасте 30-39 лет составляла 32,4%, 18-29 лет - 27,0%, а на женщин и мужчин в возрасте 60-69 приходилось 3,9%. Наряду с названными группами в исследовании участвовали женщины и мужчины в возрасте 70 лет и старше. Их численность составила 8

человек, то есть 0,4%.

Также нами было проведено исследование по оптимизации деятельности системы иммунизации путём использования современных цифровых технологий в условиях пандемии COVID-19. В данное исследование вошли более 3 млн. целевых групп населения, которые получили вакцинацию 1, 2, 3 и бустерной дозами вакцин АстраЗенека, КоронаВак, Модерна, Гам-КОВИД-Вак, Пфайзер и Джонсон и Джонсон.

При выполнении данного исследования мы использовали новую разработанную информационную систему электронной регистрации иммунизации на платформе //eri.tj, созданной в рамках борьбы с коронавирусной инфекцией COVID-19 в стране и используемого системой учреждений МЗиСЗН РТ. Система использовалась для оценки состояния пациентов, которые получили вакцинацию против коронавирусной инфекции COVID-19.

В Республике Таджикистан функционировала одна лаборатория, оснащённая секвенатором, - на базе ГУ "Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины" (ТНИИПМ) в г. Душанбе. Наличие высокотехнологичного оборудования, в частности, секвенатора Applied Biosystems 3500 Genetic Analyzer, обеспечивало возможность проведения геномного анализа в реальном времени.

### **Объём охвата секвенированием**

Секвенирование генома SARS-CoV-2 проводилось на базе вирусологической лаборатории ТНИИПМ в период с 1 по 15 августа 2022 года. В рамках данной работы были использованы 53 положительных образца, полученные в течение 2022 года и хранившиеся в криобанке учреждения. Все образцы прошли предварительную сортировку и были отобраны в соответствии с внутренними протоколами лаборатории.

## Этапы лабораторной работы

Работы по секвенированию включали следующие этапы:

### 1. Техническое обслуживание секвенатора.

Перед началом лабораторной фазы было проведено регламентное техническое обслуживание секвенатора Applied Biosystems 3500 Genetic Analyzer для обеспечения точности и стабильности результатов.

### 2. Подготовка биоматериала.

Из "банка" лаборатории отобраны образцы, положительные на SARS-CoV-2. Проведено извлечение нуклеиновых кислот (РНК) с использованием специализированных наборов и протоколов.

### 3. Синтез комплементарной ДНК (обратная транскрипция).

Извлечённая РНК была преобразована в кДНК. Для каждого образца использовались три праймера, в результате чего получались три отдельные реакционные пробирки.

### 4. Электрофоретический контроль.

Выполнена верификация количества и качества полученной ДНК методом электрофореза.

### 5. Ферментативная очистка.

Очищенные ДНК обрабатывались с использованием реагентов «Ready Reaction Premix» и набора для очистки продуктов секвенирования («BigDye Terminator v3.1») для подготовки к секвенированию.

### 6. Секвенирование.

Проведено разделение праймеров на прямые и обратные, в результате чего из трёх реакционных пробирок образовывались шесть, каждая из которых загружалась на секвенатор. Дополнительно были приготовлены растворы для загрузки образцов и набор для очистки продуктов секвенирования для финальной очистки образцов. После стадии денатурации образцы были загружены в секвенатор для проведения автоматического анализа.

### 7. Биоинформатический анализ.

Расшифровка и анализ последовательностей проводились с использованием программного обеспечения Applied Biosystems Fasta и платформы Nextstrain, что позволило классифицировать полученные изоляты по вариантам SARS-CoV-2.

Следующее исследование, проведённое при личном участии диссертанта, - это исследование «Знания, отношения и поведение» (ЗОП) по отношению к COVID-19 в Республике Таджикистан. Авторское участие в данном исследовании составляет 80%.

Самостоятельно проводился анализ литературы, ввод, статистическая обработка данных. Подготовлен отчёт, где указаны конкретные выводы и рекомендации для улучшения осведомлённости населения по отношению к COVID-19. Личное участие заключается в разработке плана, дизайна и проведении исследования, а также в сборе и анализе первичных материалов. Со стороны ТНИИПМ было проведено исследование в период с февраля по май 2024 года. Для оценки уровня респондентов в рамках исследования ЗОП в отношении вопросов, связанных с COVID-19, был проведён анкетированный опрос с помощью специально разработанного вопросника.

Предполагалось, что одно-два учреждения здравоохранения первичного звена в каждом населённом пункте будут посещены исследователями в рамках ЗОП. Кроме того, в исследование были включены связанные с этими учреждениями лечебно-диагностические центры первого уровня, как одно из важных звеньев в цепочке направлений на профилактику и лечение, действующей в рамках существующих протоколов МЗиСЗН РТ. В каждой зоне исследования ЗОП проведены опросы основных информаторов (ОИИ) и представителей органов управления здравоохранения (ОУЗ).

Группы участников для сбора данных разного типа показаны в таблице 2.5.

**Таблица 2.5. - Целевые группы участников и целевые учреждения здравоохранения**

Основные информаторы для проведения опроса	Место проведения опросов
Представители органов местного самоуправления Представители местных органов здравоохранения на различных уровнях Врачи периферийных учреждений здравоохранения в зонах охвата исследованием Лидеры общин Представители общин и сообществ ОГО, работающие над вопросами, связанными с COVID	Учреждения органов местного самоуправления Учреждения органов здравоохранения, а также ПМСП, обслуживающие сообщества Лечебно-диагностический центр, связанный с противоэпидемическими мероприятиями в отношении COVID 19 Территория общин Офисы ОГО

Других основных информаторов определяли методом последовательного выбора. В ходе опроса в зонах исследования, вероятнее всего, выборка была исчерпывающе полной, включая лиц из всех принимающих участие групп. От всех респондентов исследования было получено письменное информированное согласие на участие и исключались лица моложе 18 лет и лица с неполной дееспособностью (таблица 2.6). Следует отметить, что участники ЗОП могли иметь разнообразные социально-демографические характеристики (национальность, социальный статус или уровень образования и пр.), что могло в незначительной степени влиять на результаты исследования. Вопросник был разработан консультантами и одобрен со стороны МЗиСЗН РТ.

Для расчёта объёма выборки учитывались ключевые факторы, такие как допустимая погрешность, желаемый уровень достоверности к результатам опроса (доверительный интервал), оценочные базовые уровни показателей и другие значения.

**Таблица 2.6. - Критерии включения и исключения респондентов**

<b>Критерии включения в исследование</b>	<b>Критерии исключения из исследования</b>
Граждане Республики Таджикистан	Нерезиденты Республики Таджикистан
Возраст $\geq 18$ лет	Возраст $< 18$ лет
Проживающие в районах проведения исследования	Частичная или полная недееспособность
Подписавшие форму информированного согласия	Не подписавшие форму информированного согласия

Объем выборки для исследования ЗОП был рассчитан, учитывая погрешность 5%, доверительный интервал 95% и 35% базового показателя. Предполагалось, что около 90% респондентов дадут информированное согласие, в связи с чем минимальная выборка была увеличена. Объем выборки для каждого населённого пункта рассчитывался на основе его пропорционального размера и с учётом, что гендерный состав лиц, участвующих в опросе, был смешанным (50% респондентов представлены женщинами). Таким образом, минимальный размер выборки должен составлять не менее 2500 человек ( $n=2500$ ) из 15 городов и районов страны.

Для интерпретации результатов проанализированы и далее интерпретированы полученные результаты с учётом контекста и целей нашего исследования.

Для представления анализа демографических данных и параметров относительно знаний, отношения и профилактической практики по COVID-19 использовано программное обеспечение SAS (или SPSS). Визуализации результатов анализа представлены в виде таблиц, графиков, диаграмм и других визуальных средств для удобства интерпретации.

Диссертант принял непосредственное участие в разработке дизайна и внедрении «прямой телефонной линии» в стране и непосредственное авторское участие в каждом исследовании. Анализ результатов исследований и обработка данных по обращаемости и заболеваемости со всех регионов страны, а также

выработанные выводы и практические рекомендации выполнены лично автором работы. Автор самостоятельно выполнил информационный поиск и анализ научной литературы для проведения исследования.

В составе технической рабочей группы и со специалистами ТНИИПМ диссертант сформулировал цель и задачи исследования, разработку дизайна и в проведении исследования. Самостоятельно провёл систематизацию и статистическую обработку результатов, на основании полученных результатов сформулировал научные выводы и практические рекомендации.

Исследование проведено путём анкетирования, с использованием специальных адаптированных вопросников, с дальнейшей статистической обработкой полученных данных.

Статистическая обработка полученных данных проведена на персональном компьютере с использованием прикладной статистической программы Statistica 10.0 (StatSoft Inc., США) и программной среды Python 3.10 с библиотеками pandas, scipy.stats и matplotlib.

Для описания качественных признаков использовалась дескриптивная статистика с вычислением абсолютных ( $n$ ) и относительных (%) частот, а также кумулятивных процентов. Доля ( $p$ ) представлена с округлением до десятых долей процента.

Для оценки различий между долями в независимых группах применялся  $\chi^2$ -критерий Пирсона, в том числе для оценки значимости различий в уровне осведомлённости, отношения к вакцинации, практических поведенческих стратегий и психоэмоционального состояния. Значения  $p$ -value  $< 0,05$  считались статистически значимыми.

Для выявления взаимосвязей между численностью населения и числом иммунизационных бригад в регионах применён корреляционный анализ по Пирсону. Коэффициент корреляции ( $r$ ) интерпретировался по степени силы: слабый ( $<0,3$ ), умеренный ( $0,3-0,7$ ), сильный ( $>0,7$ ).

Результаты анализа представлены в виде сводных таблиц, отражающих доли, p-value и интерпретации, а также графиков (столбчатые диаграммы, точечные графики), иллюстрирующих ключевые взаимосвязи.

## **ГЛАВА 3. Сравнительный анализ реагирования на эпидемиологический процесс в Таджикистане и других странах мира во время пандемии COVID-19**

### **3.1. Этапность развития пандемии COVID-19**

В данной главе приведён анализ данных и материалов ЕРБ ВОЗ по COVID-19, рекомендации по укреплению системы принятия решений в области иммунизации на основе фактических данных, данные по эпидемиологической ситуации по COVID-19 и опыт внедрения вакцин против COVID-19 в Республике Таджикистан.

Непосредственное участие в разработке дизайна и внедрении горячей линии в стране и авторское участие в данном исследовании составляют 100%. Анализ результатов исследований и обработка данных по обращаемости и заболеваемости со всех регионов страны, а также выработанные выводы и практические рекомендации выполнены лично автором данного исследования.

Хотя первые случаи новой коронавирусной инфекции SARS-CoV-2 были зафиксированы лишь в китайской провинции Хубэй в конце 2019 года, уже в начале 2020 года эпидемия распространилась с огромной скоростью по всему миру, приобретая характер эпидемии с весьма катастрофическими последствиями как для здоровья населения, так и социально-экономического благополучия практически всех стран мира. Исторические прецеденты свидетельствовали, что эпидемии развиваются по-разному и имеют разнообразные последствия, как это происходило ранее с другими респираторными заболеваниями, с которыми сталкивается человечество ежегодно. К середине 2020 года масштабность распространения и последствий COVID-19 вызвала серьёзную озабоченность Организации Объединённых Наций и Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), которые придали эпидемическому процессу статус пандемии.

Изучая ключевые причины столь стремительного распространения новой коронавирусной инфекции по всему миру с момента её первых случаев

заболевания, стоит уделить внимание нескольким критически важным, хоть порой и противоречивым, аспектам:

— вирус SARS-CoV-2, подобно многим инфекциям, в основном имеет воздушно-капельный путь передачи при небольшом расстоянии между носителем патогена и здоровым индивидом;

— изоляция больных от здоровых существенно снижает или замедляет распространение вируса, поэтому выступает в качестве наиболее действенного способа борьбы с вирусными инфекциями;

— из-за того, что COVID-19 может протекать без внешних проявлений или с задержкой появления симптомов, на практике сложно отличить заболевших от здоровых, что снижает эффективность использования карантинных мер;

— так как вирус передаётся через инфицированных людей, он способен в кратчайшие сроки преодолевать административные и национальные границы, а также перемещаться трансконтинентально;

— для эффективного контроля за эпидемией критически важны меры, ограничивающие перемещение населения, которые обычно регламентируются императивными государственно-административными процедурами;

— при осуществлении профилактических и ограничительных мер часто под воздействием оказываются не только заражённые лица, но и здоровые граждане, что приводит к дестабилизации социальных и экономических структур, регулирующих жизнедеятельность общества.

Изучение исторических данных и обобщение опыта о последствиях эпидемий, в том числе пандемии COVID-19, свидетельствует о том, что масштабные инфекционные болезни не ограничиваются лишь здравоохранительными проблемами, но также содержат политическую составляющую, которая способна инициировать сложные социальные трансформации.

Очевидно, что в государствах с разнообразными политическими системами и уровнями здравоохранения при наблюдении и контроле за

эпидемиями, помимо внешних экономических факторов, существуют внутренние дискуссии о методах учёта и оценки эпидемической ситуации, а также о ключевых критериях для определения заболеваемости, выздоровления, смертности и пр. Стоит подчеркнуть, что в мире применяются разнообразные подходы и практики в области контроля за распространением инфекций. В этих условиях основные нагрузки по формированию консенсуса в области эпидемиологии чаще несёт ВОЗ, которая, по мнению многих специалистов, своевременно и эффективно выполняет свои функции, а её рекомендации лежат в основе международных стратегий борьбы с пандемией в различных странах. Представим основные моменты из тех рекомендаций ВОЗ, которые были использованы в качестве основы для национальных стандартов учёта и классификации нового инфекционного заболевания. ВОЗ объявила вспышку COVID-19 чрезвычайной ситуацией в области общественного здравоохранения, имеющей глобальное значение.

Учитывая общую эпидемиологическую ситуацию по COVID-19 в мире, изучение процесса развития эпидемии в Республика Таджикистан показало, что страна пережила три волны подъёма COVID-19, в том числе:

- первая волна - с апреля по декабрь 2020 года (76,5% случаев);
- вторая волна - с июня по ноябрь 2021 года (21,8% случаев);
- третья волна - с января по начало марта 2022 года (1,7% случаев).

В итоге, на конец февраля 2022 года по стране, используя потенциал 22 ПЦР лабораторий (15 государственных и 7 частных), была налажена сеть диагностических учреждений для проведения анализа на COVID-19.

В конце 2019 года, когда эпидемия новой коронавирусной инфекции только отмечалась в провинции Хубэй Китайской Народной Республики (КНР), впрочем, как и в январе - феврале 2020 года, мало кто мог представить масштабность будущего эпидемического процесса COVID-19 в мире. Исторический опыт подсказывал, что возможны различные варианты распространения и последствий эпидемии, по аналогии с другими

респираторными заболеваниями, которые ежегодно переживает человечество. За первое полугодие эпидемия COVID-19 проявила себя не до конца, но, по мнению экспертов Организации Объединённых Наций (ООН) и Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), эпидемический процесс заслужил серьёзного статуса «чрезвычайной ситуации в общественном здравоохранении» с переходом на «пандемию».

Контагиозность вируса, по-видимому, не претерпела существенных изменений и оставалась на высоком уровне, о чем свидетельствует статистика распространения SARS-CoV-2 по новым территориям. В частности, Северная Америка являлась лидером по заболеваемости, при этом географические препятствия и территориальная разобщённость некоторых стран, например Бразилия, не способствовали ограничению заболеваемости. Коронавирус COVID-19 был распространён в более 220 странах и территориях. Самая высокая распространённость COVID-19 в мире приходилась на США, Индию, Францию, Германию, Бразилию, Южную Корею, Японию, Италию, Англию и Россию (таблица 3.1). Высокая распространённость заболевания COVID-19 приходилась на Европейские страны и составляла 36,4%, в Азии – 31,3% и Северной Америке – 18,2%.

В странах Восточной Европы и Центральной Азии, куда входит и Республика Таджикистан, уровень заболеваемости COVID-19 находился на низком уровне. Самая низкая заболеваемость наблюдалась в Океании и в Африке – по 2,0%.

В Таджикистане показатели заболеваемости за 2 года (2020-2021 гг.) варьировали от 39,1 до 2,8 на 100 тыс. населения. Самый высокий уровень заболеваемости был зарегистрирован в 2020 г. - 142,8 (рисунок 3.1).

**Таблица 3.1. – Наибольшая распространённость COVID-19 в мире и некоторых странах**

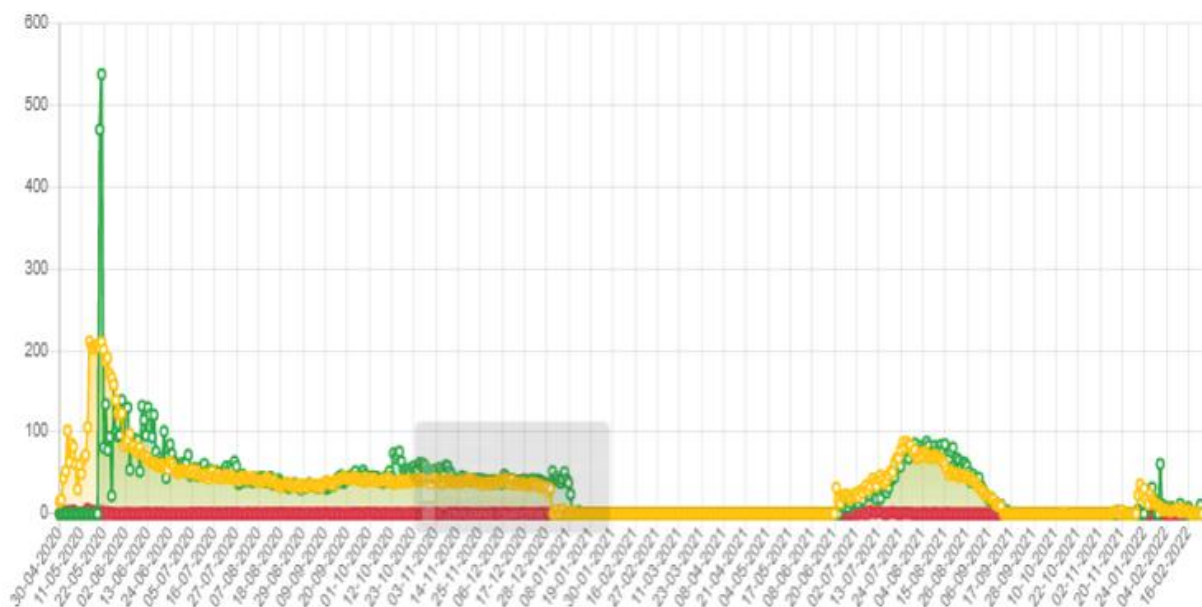
<b>Страна</b>	<b>Всего случаев</b>	<b>Всего умерло</b>	<b>Всего выздоровевшие</b>	<b>Активные случаи</b>	<b>Население</b>
<b>В мире</b>	703,005,038	6,981,342	673,906,335	22,117,361	8,019,876,189
<b>США</b>	111,000,273	1,196,769	108,784,067	1,019,437	334,805,269
<b>Индия</b>	45,027,151	533,462	н/д	н/д	1,406,631,776
<b>Франция</b>	40,138,560	167,642	39,970,918	0	65,584,518
<b>Германия</b>	38,814,063	182,168	38,240,600	391,295	83,883,596
<b>Бразилия</b>	38,374,307	709,601	36,249,161	1,415,545	215,353,593
<b>Ю. Корея</b>	34,571,873	35,934	34,535,939	0	51,329,899
<b>Япония</b>	33,803,572	74,694	н/д	н/д	125,584,838
<b>Италия</b>	26,714,583	196,165	26,343,370	175,048	60,262,770
<b>Велико-британия</b>	24,892,903	232,112	24,647,992	12,799	68,497,907
<b>Россия</b>	23,901,489	402,052	23,318,660	180,777	145,805,947

**Примечание:** источник (<https://www.worldometers.info/coronavirus/>)

К одним из основных факторов риска развития COVID-19 в условиях Таджикистана относились миграция и контактные лица. Другие факторы играли малозначимую роль.

В конце января 2020 года МЗиСЗН РТ был разработан План мероприятий по предотвращению распространения COVID-19 в Республике Таджикистан. Были вовлечены соответствующие министерства и ведомства, разработаны и утверждены планы реагирования, создана мобильная команда чрезвычайного реагирования. Также были определены национальные лаборатории для проведения диагностики COVID-19, которые обеспечены кадровыми ресурсами и оборудованием. Вирусологические лаборатории были созданы в партнёрстве между государственными организациями и международными партнёрами, работающими в регионе Центральной Азии, их сотрудники прошли краткосрочные курсы обучения по использованию методов ПЦР при диагностике COVID-19. Также были определены и оборудованы 14 временных

карантинных зон внутри и вокруг г. Душанбе из числа действующих медицинских учреждений и санаториев. Партнёры по развитию предоставили Таджикистану материалы и средства индивидуальной защиты, в то время как ВОЗ обеспечивала технические руководства для заинтересованных сторон и обеспечения материалов.



**Рисунок 3.1. - Заболеваемость COVID-19 в Таджикистане на период с 30 апреля 2020 по 28 февраля 2022 года**

Источник: МЗиСЗН РТ. <https://www.COVID-19.tj>

Примечание: жёлтым цветом обозначены случаи заболевания, зелёным – количество выздоровевших, красным - случаи смертности за период пандемии COVID-19

В Республике Таджикистан не было крепкой инфраструктуры для тестирования ПЦР, и страна не использовала потенциал, предоставленный со стороны Глобального фонда таким заболеваниям, как ТБ, ВИЧ и малярия, в рамках которых было обучено много лабораторных специалистов. Тем не менее, после объявления о первых случаях заболевания COVID-19 в Республике Таджикистан они начали использовать оборудование и экспертов из ПЦР лаборатории Республиканского центра СПИД, Республиканского центра по борьбе против карантинных заболеваний и Национальной лаборатории общественного здравоохранения. Эксперты ВОЗ провели обучение в Республике

Таджикистан, после чего была создана лаборатория по тестированию ПЦР на COVID-19 в г. Душанбе на базе Душанбинского Городского центра Госсанэпиднадзора. Позже были вовлечены и другие лаборатории, включая две лаборатории в г. Душанбе и семь в других областях. Многие сотрудники лабораторий не обладали опытом тестирования ПЦР до работы в лаборатории COVID-19. Это было проблемой, так как качество лабораторной работы было низким с самого начала. С начала пандемии темпы совершенствования были медленными.

В Республике Таджикистан действовали более 1 000 лабораторий в секторе здравоохранения. В стране действовала сеть лабораторий - в г. Душанбе и четырёх областях, многие из которых обладают потенциалом для проведения подтверждающего тестирования на COVID-19. Трехуровневая лабораторная система Таджикистана включала национальные, областные (региональные) и районные лаборатории. В начале вспышки COVID-19 в Республике Таджикистан в течение марта и апреля 2020 года только две государственные лаборатории – лаборатория Службы государственного санитарно-эпидемиологического надзора и Национальная референсная лаборатория, а также две частные лаборатории работали в данном направлении. Все эти учреждения функционировали в городе Душанбе. При поддержке международных организаций в конце мая 2020 года были добавлены ещё две лаборатории ПЦР. В мае 2020 года МЗиСЗН РТ начало использовать аппараты ПЦР на ВИЧ для тестирования на COVID-19 в Согдийской области. В течение июня 2020 года мобильные лаборатории ПЦР начали работать в г. Кулябе, г. Бохтаре Хатлонской области и в г. Хороге Горно-Бадахшанской автономной области (ГБАО).

Тестовые наборы были предоставлены со стороны ВОЗ, Российской Федерации и Китайской Народной Республики. Республика Таджикистан обладала потенциалом по проведению 4 500 подтверждающих тестов в день. Тем не менее, имелись трудности с охватом удалённых районов страны, что

усложнило обеспечение труднодоступного населения тестированием на COVID-19.

В настоящее время в стране на базе государственных учреждений сектора здравоохранения развёрнуты 17 ПЦР лабораторий, укомплектованных 26 ПЦР аппаратами различных производителей (таблица 3.2). Из данного количества в настоящее время в полном объёме функционируют 17 лабораторий с 22 ПЦР машинами (4 машины нуждаются в сервисном обслуживании), ПЦР лаборатории в городах Турсунзаде, Вахдате и в районе Рашт на момент окончания «пандемии» находились в режиме подготовки помещений и дальнейшего развёртывания, в данное время эти лаборатории функционируют.

В соответствии с распоряжением МЗиСЗН РТ ответственным учреждением по координации и управлению деятельностью вирусологических лабораторий в области тестирования на COVID-19 является ТНИИПМ, которая, в свою очередь, проводит внешнюю оценку качества работы вирусологических лабораторий, также является основным распределителем тест-наборов и расходных материалов. Обоснованием для получения тестов и расходных материалов являлся запрос лабораторий в ТНИИПМ.

На данный момент в ПЦР лабораториях государственного сектора используются следующие виды и наименования тест-наборов, в частности: Набор реагентов ДНК-технологии; РИБО преп; РЕВЕРТА-L; ВЕКТОР ПЦР; Ампли прайм SARS-COV-2 с РИБО преп+реверта L и другие.

С 2020 по 2023 г. всего в стране проведено более 4,5 млн. ПЦР тестов на коронавирусную инфекцию COVID-19, из них в частных лабораториях всего более 700 000.

Начиная с 2021 г., оказаны платные услуги только для выезжающих граждан, наряду с этим для детей до 12 лет, инвалидов 1 и 2 групп, лицам старше 80 лет, малоимущим гражданам, местным государственным и международным делегациям обслуживание оказывалось на бесплатной основе.

**Таблица 3.2. - Действующие ПЦР лаборатории в Республике Таджикистан**

Учреждение (государственная лаборатория)	Название ПЦР машин	Кол- во	Рабо- чее состо- яние
ГУ «Таджикский научно-исследовательский профилактический институт медицины»	CFX-96 Real-time	3	2
Служба ГСЭН Республики Таджикистан	Rotor-gene -5000 Rotor-gene -6000 Мобильные лаборатории	1 1 2	1 1 2
Областной центр ГСЭН, г. Бохтар	Rotor-gene - 6000 БАВ-ПЦР “Ламинар-С”	1	1
Областной центр ГСЭН ГБАО	Rotor-gene QSN R0711152	1	1
Областной центр ГСЭН, Согд	Rotor-gene Q, Rotor-gene Q	2	2
Центр ГСЭН, г. Душанбе	Rotor-gene -6000, Applied Biosystems- 7500	2	1
Национальная Референс-лаборатория	Rotor-gene -6000	2	1
Национальная лаборатория общественного здравоохранения	Rotor-gene -6000 Rotor-gene -6000	2	1
Областной центр ГСЭН Кулябской зоны	Rotor-gene Q	1	1
Республиканская больница Кабадиян	DLAB Accurate 96	1	1
Центр ГСЭН района Дангары	Rotor-gene -Q	1	1
Центр ГСЭН, г. Турсунзода	Rotor-gene -6000	1	1
Центр ГСЭН, г. Панчакент	Rotor-gene -6000	1	1
Центр ГСЭН, г. Исфара	Rotor-gene -6000	1	1
Центр ГСЭН, г. Истаравшан	Rotor-gene -6000	1	1
Центр ГСЭН, г. Вахдат	Rotor-gene -6000	1	1
Центр ГСЭН, Рашт	Rotor-gene -6000	1	1
<b>Всего: 17 лабораторий</b>		<b>26</b>	<b>22</b>

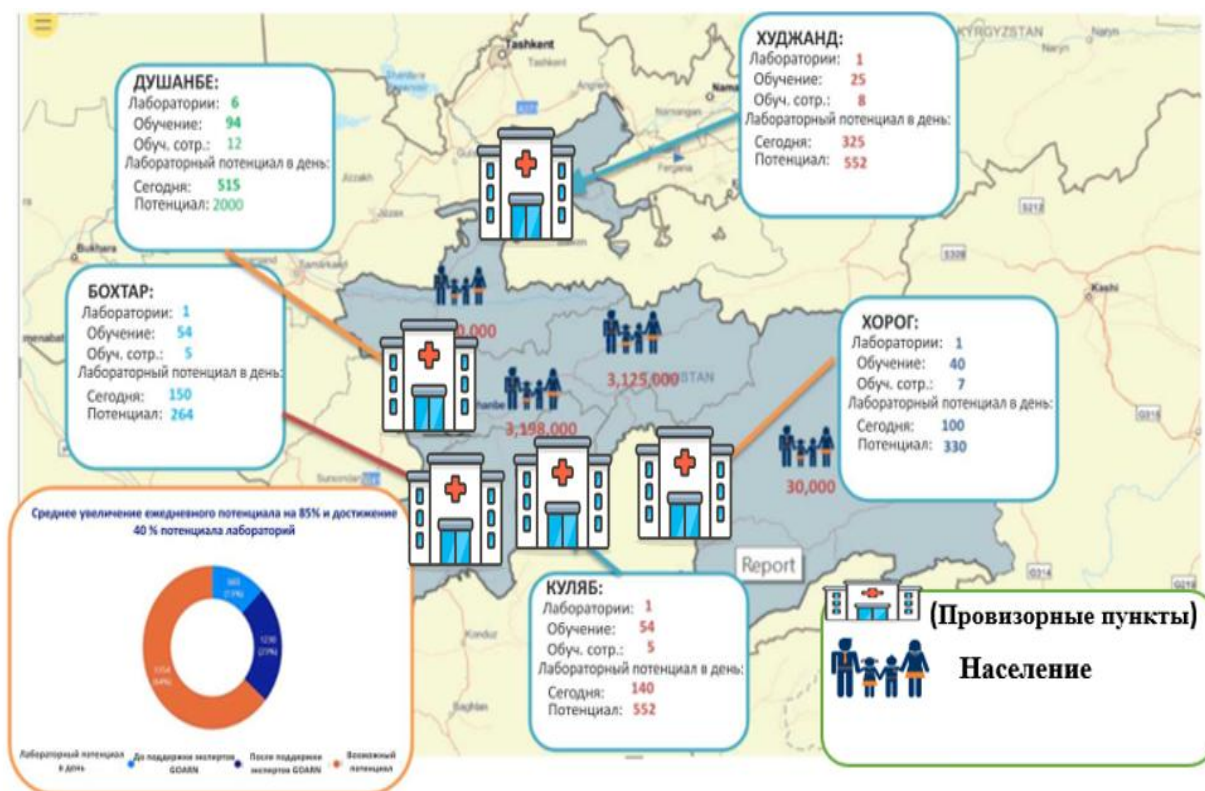
**Примечание:** ГСЭН – Государственный санитарно-эпидемиологический надзор; источник: МЗиСЗН РТ/ТНИИПМ

По предложению команды странового офиса ВОЗ в стране, Министерство здравоохранения и социальной защиты населения разработало стандартные операционные процедуры для лабораторий как часть руководства по расследованию вспышек заболеваний. Эти процедуры информируют лабораторный персонал обо всех протоколах, связанных со сбором материалов, диагностическим тестированием, транспортировкой и обращением с образцами на COVID-19. Использовались стандартизированные системы лабораторного тестирования в соответствии с действующими процедурами компаний, которые предоставили Республике Таджикистан реактивы и тестовые наборы.

Тем не менее, качество результатов лабораторного тестирования вызвало споры среди экспертов. Республике Таджикистан требовалась поддержка международных технических специалистов для выезда в лаборатории и калибрования их систем. Данную проблему можно было решить путём наращивания потенциала местных технических специалистов посредством обучения.

Более того, контроль и гарантия качества в этих лабораториях требуют совершенствования, а лаборатории нуждаются в существовании лабораторной сети для повышения уровня коммуникации и качества оказания помощи. На рисунке 3.2 показаны вирусологические лаборатории, где проводилось тестирование на COVID-19, которые были созданы в течение 2021 года.

Вирусологические лаборатории 2-уровня биологической безопасности были созданы в гг. Душанбе, Худжанде, Хороге, Кулябе и Бохтаре. Всего было создано 10 лабораторий с общим количеством 37 сотрудников и потенциалом по проведению более 1230 тестов в день на COVID-19. Каждая из лабораторий оснащена современным оборудованием, что значительно повысило их производительность и точность диагностики. Для обеспечения оперативности и качества работы лаборатории реализовали собственные протоколы для направления данных на анализ и передачи результатов пациентам и учреждениям здравоохранения.



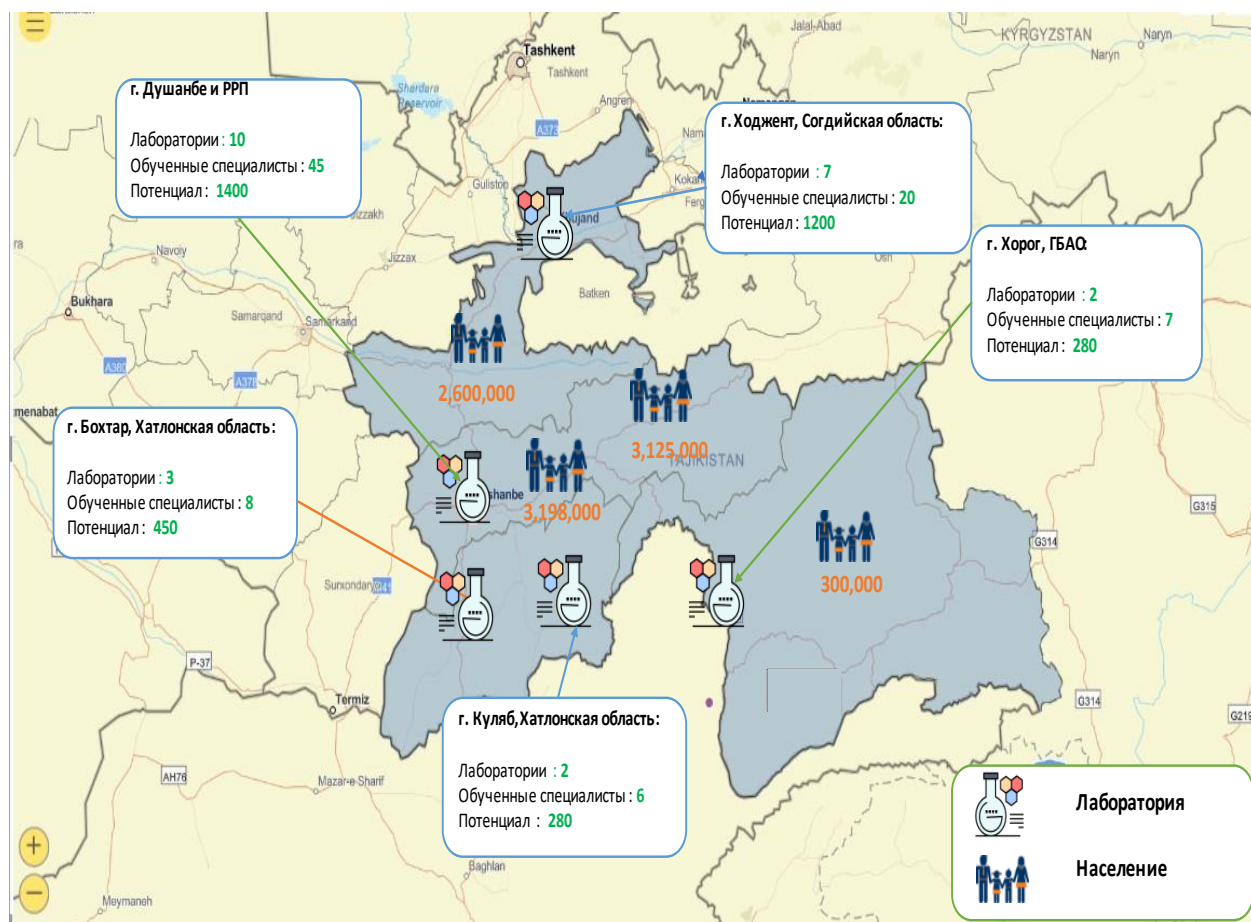
**Рисунок 3.2. - Укрепление лабораторной системы для тестирования на COVID-19 в 2021 г.**

Для своевременного выявления были созданы дополнительно 12 вирусологических лабораторий: г. Душанбе - 4, г. Бокhtar – 2, г. Куляб -1, г. Худжанд – 5 и г. Хорог – 1, обучены ещё 49 лабораторных специалистов, а также обеспечен потенциал проведения тестирования на COVID-19 в объёме 3610 исследований в день (рисунок 3.3).

Помимо этого, было внедрено новое оборудование для ускоренной диагностики, что позволило сократить время получения результатов и повысить общую эффективность работы лабораторий. Вся сеть лабораторий была интегрирована в единую систему мониторинга, что обеспечило оперативное реагирование на изменения эпидемиологической ситуации.

В дополнение к этому, внедрена единая система мониторинга и обмена данными между лабораториями, что обеспечило интеграцию всех учреждений в общий процесс эпидемиологического контроля. В результате этого стало возможным оперативно реагировать на изменения эпидемиологической

ситуации, а также обеспечить точное и своевременное информирование граждан и медицинских учреждений.



**Рисунок 3.3. - Укрепление лабораторной системы для тестирования на COVID-19 в 2022 г.**

Все лаборатории активно участвовали в международном обмене опытом и сотрудничестве с партнёрами, что способствовало повышению качества и надёжности тестирования на COVID-19.

Анализ результатов тестирования на COVID-19 за 6 месяцев 2021 года в государственных лабораториях составляет всего 240 879 (таблица 3.3).

Данное количество протестированных не отвечало имеющимся мощностям тестирования в стране, так как имелся дефицит тестов, связи с чем был ограничен доступ к тестированию.

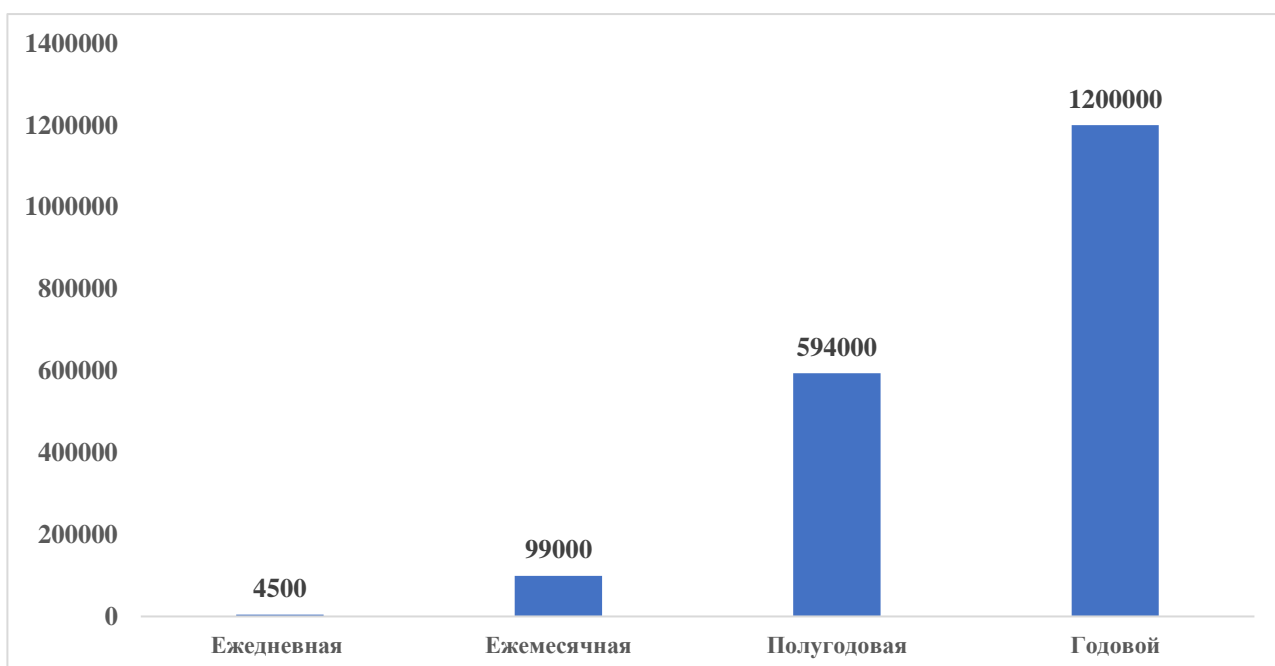
**Таблица 3.3. - Отчёт о результатах тестирования на COVID -19 на период январь - июнь 2021 г. (по данным ГНИИПМ)**

Регион	Период проведения тестирования							
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Итого
<b>г. Душанбе и РРП</b>	8346	14655	11586	14547	15243	26563	24120	115060
<b>Согдийская область</b>	10136	8206	10337	12787	9029	12049	12555	75099
<b>Хатлонская область</b>	3359	3993	5688	7480	7710	6855	11391	46476
<b>ГБАО</b>	600	222	50	182	129	782	2189	4154
<b>Итого</b>	22441	27076	27661	34996	32111	46249	50255	240789

За этот период в частных лабораториях (5 лабораторий) протестированы всего 53348 проб, согласно регламентирующим документам, только выезжающим за пределы страны и по самообращению.

С учётом сохраняющейся угрозы, обусловленной циркуляцией вируса SARS-CoV-2 (COVID-19), расширение лабораторной инфраструктуры в Республике Таджикистан рассматривается как приоритетное направление в укреплении системы эпидемиологического надзора, обеспечении своевременной диагностики и профилактике распространения инфекции. Расширение охвата тестированием, переход от целевого тестирования к массовому скринингу, а также активное наблюдение в группах риска обуславливают резкий рост потребности в диагностических тестах.

На основании анализа текущей эпидемиологической ситуации, пропускной способности действующих лабораторий и планов по расширению тестирования, ежедневная потребность в диагностических тестах на COVID-19 оценивается на уровне около 4500 единиц (рисунок 3.4). Этот показатель включает тестирование симптоматических лиц, контактных, путешественников, медицинский персонал, учащихся и другие приоритетные категории населения.



**Рисунок 3.4. - Прогнозирование потребности в диагностических тестах на COVID-19**

Соответственно, ежемесячная потребность в тест-системах варьирует от 99 000 до + 135 000 тестов, в зависимости от режима функционирования лабораторий (например, пятидневная или семидневная рабочая неделя, наличие сменности и дополнительных бригад). При сохранении текущего уровня тестирования полугодовая потребность превышает 594 000 тестов, а годовой объем потенциального потребления составляет более 1,2 миллиона единиц.

Указанные объёмы потребности требуют комплексного подхода к обеспечению бесперебойных поставок и функционирования лабораторной службы, включая следующие ключевые меры:

- заключение долгосрочных контрактов с поставщиками диагностических тест-систем, одобренных ВОЗ или другими международными регуляторами;
- создание и поддержание цифровой системы мониторинга запасов и распределения ресурсов для предотвращения дефицита;

- укрепление кадрового потенциала лабораторной сети через регулярное повышение квалификации специалистов, особенно по современным методам диагностики (ПЦР, антигенные тесты);
- обеспечение гибкости лабораторной системы, позволяющей оперативно увеличивать объём тестирования в ответ на ухудшение эпидемиологической ситуации.

Дополнительно рекомендуется внедрение прогностических моделей, основанных на эпидемиологических трендах, сезонности, коэффициенте репродукции инфекции ( $R_0$ ), миграционных потоках и других рисках. Такие модели позволят своевременно адаптировать объёмы тестирования и логистику под текущие условия.

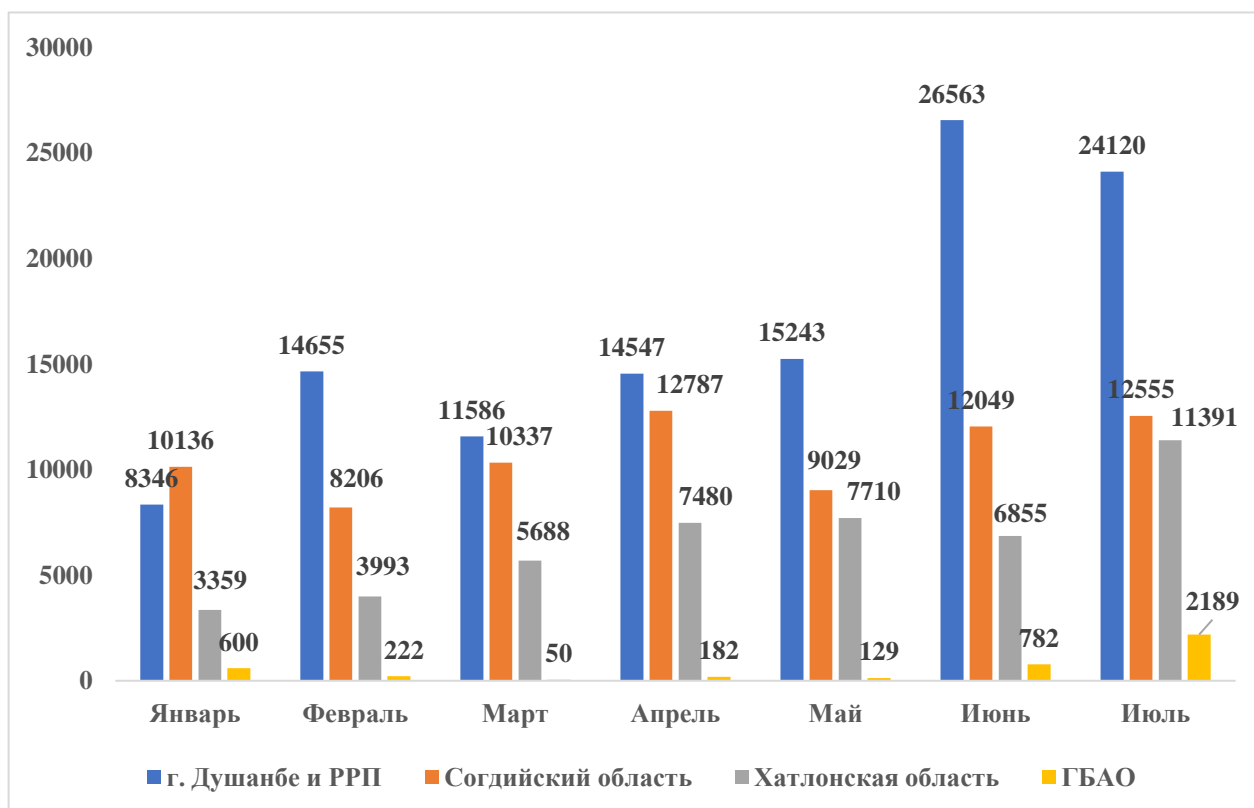
Таким образом, системная оценка и прогнозирование потребности в диагностических тестах на COVID-19 должны стать неотъемлемой частью национальной стратегии борьбы с пандемией, а также подготовки к возможным будущим эпидемиологическим угрозам.

Из рисунка 3.5 более наглядно видно, что высокий уровень охвата тестированием на COVID-19 в период с января по июнь 2021 года приходился на г. Душанбе, РРП и Согдийскую область.

Это связано с доступностью лабораторий, высоким уровнем информированности населения, мобилизацией ресурсов и инфраструктуры. В то же время, низкий уровень охвата тестирования в этот период был зафиксирован в ГБАО. Меньший уровень тестирования в ГБАО может быть обусловлен ограниченным доступом к медицинским услугам и лабораториям, особенно в условиях пандемии. Сложности с транспортировкой образцов и нехватка местных кадров также могли сыграть роль в низком уровне тестирования в горных районах.

Система распределения тестов: в соответствии с порядком за распределением тестов отвечает Таджикский институт профилактической медицины. Учёт сведений о проведённых диагностических исследованиях и их

результатах осуществляется государственными лабораториями, находящимися в их подчинении.



**Рисунок 3.5. - Региональные данные по числу тестирований на COVID-19 на период январь – июнь 2021 г.**

В первые дни каждого месяца учреждения, использующие тест-системы, обязаны предоставлять в Таджикский НИИ профилактической медицины информацию о предполагаемом количестве планируемых тестирований и наличии неиспользованных комплектов тест-систем. На основании этих сведений сотрудники ТНИИПМ формируют детализированный график распределения тестов на ближайший месяц, учитывая эпидемиологическую ситуацию в различных регионах и актуальные потребности в лабораторных исследованиях. Рассмотрение и утверждение этого плана в институте, как правило, занимает не более нескольких дней.

Исходя из вышеизложенного, на сегодняшний день в стране имеется достаточное количество ПЦР машин для своевременного проведения анализов на COVID-19.

В течение периода с 1 февраля по 15 марта 2020 года мерами карантина на срок 14 дней в Республике Таджикистан были охвачены более 100 тысяч человек. Они были размещены в государственных учреждениях после прибытия из стран с подтверждёнными случаями COVID-19 независимо от их гражданства и социальной принадлежности.

До первой волны инфекции в стране 46 студентов из Таджикистана, которые обучались в г. Ухань КНР, вернулись на родину. Они прошли обследование и размещены под карантин после вывоза Правительством Республики Таджикистан на родину.

МЗиСЗН РТ и областные управления здравоохранения создали круглосуточные «горячие телефонные линии». Министерство создало логистический центр в г. Душанбе для сбора и распределения медицинских товаров, средств и оборудования.

Первые подтверждённые случаи инфицирования COVID-19 среди населения Республики Таджикистан были зафиксированы 30 апреля 2020 года. В рамках превентивных мер, реализованных до появления этих случаев, в стране ввели целый комплекс ограничительных мероприятий: приостановили деятельность предприятий общественного питания, закрыли все объекты, занимающиеся торговлей непродовольственными товарами, а также временно прекратили работу мечетей, дошкольных учреждений, школ и высших учебных заведений.

Всем жителям настоятельно рекомендовали использовать защитные маски в местах массового пребывания людей, строго соблюдать правила личной гигиены, придерживаться социальной дистанции, а также регулярно обрабатывать руки дезинфицирующими средствами (антисептиками). Наибольшее число заболевших SARS-CoV-2 было отмечено в середине мая и в течение первых десяти дней июня 2020 года: ежедневно выявляли от 80 до 210 новых случаев COVID-19.

Организация и реализация комплекса противоэпидемических мероприятий в Республике Таджикистан проходили поэтапно и включали два основных периода. Первый этап был реализован в течение периода между первым официальным сообщением ВОЗ о заболевании COVID-19 и маем 2020 года, когда Республика Таджикистан столкнулась с первым пиком COVID-19.

Уровень коммуникации между организациями и международными и научными органами был на низком уровне. Второй этап координации реализовался в течение пикового периода инфекции COVID-19 в летний промежуток и закончилась в январе 2021 года, когда временно не было регистрации новых случаев.

Произошла замена ключевых лиц, принимающих решение, и руководства МЗиСЗН РТ и, вместе с тем, изменился подход к работе с COVID-19. В результате повысился уровень взаимодействия с местными научными экспертами и журналистами. Новая политика МЗиСЗН РТ способствовала координации и коммуникации между агентствами ООН и международными организациями.

Такой метод координации и реализации программ общественного здравоохранения посредством централизованных агентств рассматривает нисходящий подход. Меры реагирования Республики Таджикистан на COVID-19 реализованы с применением гибридного подхода, который также включал и восходящие методы, которые расширили возможности общин принимать самостоятельные меры.

К новому 2021 году МЗиСЗН РТ сообщило об отсутствии регистрации новых случаев заболевания COVID-19. В общем, в стране было зарегистрировано 13 308 случаев заболевания COVID-19 и 90 случаев смерти лабораторно-подтверждённых пациентов.

Правительство Республики Таджикистан реализовало упреждающие меры, направив запрос на вакцины от COVID-19 через механизм Глобального доступа к вакцинам от COVID-19 или механизм COVAX. Благодаря качественной работе

и своевременному представлению заявки, Республика Таджикистан одной из первых стран в мире (второй в Европейском регионе ВОЗ) получила вакцины.

В результате постоянного взаимодействия с ВОЗ в марте 2021 года страна получила вакцины «COVISHIELD», произведённые Институтом Серум (Индия), в этом же месяце получила вакцины AstraZenecaD1222, а в июне 2021 года Республика Таджикистан получила также первые дозы вакцины CoronaVac от компании «Sinovac».

На основании Постановления Правительства Республики Таджикистан от 22 марта 2021 года №83 «О проведении иммунизации против инфекционного заболевания COVID-19 в Республике Таджикистан», а также распоряжения МЗиСЗН РТ №231 от 12 марта 2021 года, в стране с 22 марта 2021 года был инициирован процесс вакцинации отдельных категорий населения в возрасте 18 лет и старше.

Первыми, согласно утверждённому перечню приоритетных групп, вакцинации подлежали:

- все лица, занятые в сфере здравоохранения, включая управленческий состав, врачей, медицинских сотрудников среднего и младшего звена, а также обслуживающий персонал;
- мужчины и женщины старше 60 лет;
- пациенты в возрасте от 20 до 49 лет, страдающие хроническими сопутствующими заболеваниями, такими как сахарный диабет, парентеральные формы вирусных гепатитов, артериальная гипертензия, ишемическая болезнь сердца и онкологические заболевания.

Во вторую приоритетную категорию для вакцинации против COVID-19 были включены мужчины и женщины в возрастной группе от 50 до 59 лет, а также сотрудники образовательных и научных учреждений. Наряду с этим, иммунопрофилактике подлежали лица в возрасте 20–49 лет, у которых диагностированы такая хроническая патология, как заболевания почек,

ожирение, неврологические расстройства, вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) и туберкулёз.

К третьей группе отнесли граждан мужского и женского полов в возрасте от 18 до 49 лет, не входящих в перечисленные ранее категории.

В результате анализа глобального опыта, связанного с трудностями вакцинации, в Таджикистане было принято решение о введении обязательной вакцинации против COVID-19 для граждан, достигших 18-летнего возраста. Отмечалось, что подобная мера носит рекомендательный характер и является частью стратегии по информированию и стимулированию населения к прививкам, а не методом прямого административного принуждения.

Иммунизация населения организована бесплатно с одновременным контролем за развитием возможных поствакцинальных реакций. На начальном этапе приоритет предоставлялся лицам, обладающим высоким риском по профессиональному и возрастному фактору: медицинским работникам, педагогам, государственным служащим и людям пожилого возраста.

Во время пандемии страна получила шесть видов вакцин: AstraZeneca, CoronaVac, Moderna, Pfizer, Gam-COVID-Vac, а также Johnson & Johnson. К концу декабря 2023 года республика получила в общей сложности 21 933 680 доз антикоронавирусных вакцин. За этот же период первую инъекцию получили 99,8% представителей целевой группы (5 400 895 человек). Двумя дозами были привиты 98,3% (5 315 962 человека), 97,9% (5 293 650 человек) прошли первую бустерную, то есть третью, вакцинацию. Уже с 16 августа 2022 года началась ревакцинация второй бустерной (четвёртой) дозой, и на отчётную дату уровень охвата этой процедурой составил 87,4%, что соответствует 4 729 604 человек. С этической позиции особое внимание уделяется вопросам надёжности, стандартов испытаний и особенностей использования вакцин. Недостаток открытых и достоверных сведений по этим аспектам активно эксплуатировался сторонниками антивакцинальных взглядов, что нашло отклик, в том числе, и среди представителей различных религий. В ряде случаев духовные лидеры

религиозных общин распространяли призывы к отказу от иммунизации, аргументируя свои опасения несоответствием отдельных вакцин исламским нормам (отсутствие халяльности), а также этическими соображениями, связанными с использованием клеточных линий человеческого эмбриона при производстве вакцин (особенно среди христианского населения).

В связи с этим, со стороны главы Совета улемов Исламского Центра РТ к народу было официальное обращение:

«Как известно благородному народу Таджикистана, в 2021 году пандемия COVID-19 охватила весь мир и жертвами этого заболевания стали тысячи людей. Среди других стран этим заболеванием заражено также население Республики Таджикистан. Однако, как нам сообщают средства массовой информации, во многих странах появляются новые волны более интенсивной коронавирусной болезни.

Чтобы предотвратить и пережить это заболевание, специалисты подготовили лекарство от COVID-19, а вакцинация в настоящее время проводится во всех странах мира. По мнению экспертов, основным способом предотвращения и ликвидации заболевания COVID-19 является вакцинация. Что касается защиты человеческой жизни, исламский шариат призывает нас вылечить болезнь и найти все возможные пути достижения этой цели. Потому что здоровье – лучший подарок, который Бог дал человеку. Святой Пророк Ислама (мир ему и благословение Аллаха) неоднократно подчёркивал важность здоровья в своих хадисах. Как сказано в хадисе: «Раб Божий, ищи лекарство от своей болезни, поскольку Бог не создал болезни без лекарства. Есть люди, которые об этом знают, и есть люди, которые об этом не знают». Научный опыт и медицинские исследования подтверждают содержание этого хадиса.

Согласно ханафитской школе юриспруденции, всё, что вызывает коррекцию тела и попадает в желудок по основному пути, состоящему из горла и носа, портит пост. Однако в случае необходимости и устранения опасности препараты, вводимые в организм посредством инъекций, хотя и являются

причиной коррекции тела, но, поскольку они попали в организм через кровь другим путём, пост не нарушают. И современная медицинская практика это подтверждает.

Учитывая эту необходимость, центры фетв стран исламского мира, в том числе Саудовской Аравии, Египта, Кувейта, Бахрейна, а также соседних стран - Узбекистана и Казахстана, издали фетву по этому необходимому жизни вопросу. Согласно их фетве, приём вакцины от COVID-19 не нарушает пост, поскольку не считается пищей и не укрепляет организм.

В связи с этим, Совет улемов Исламского центра Республики Таджикистан учитывает необходимость и обращается к народу страны и рекомендует в целях защиты здоровья себя и окружающих, что «каждый разумно-патриотичный человек должен посетить специальные медицинские центры, созданные Министерством здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан, немедленно и срочно пройти вакцинацию. Согласно вышеизложенным фактам, вакцинация не мешает священному посту».

С этической точки зрения ключевым аспектом считалось обеспечение населения достоверной информацией о вакцинации, а также организация эффективного двустороннего общения с гражданами, позволяющего учитывать их мнение и опасения. В данном контексте стоит отметить значимость участия Таджикистана в крупном международном исследовательском проекте, ориентированном на изучение общественных настроений. Согласно результатам этого социологического опроса, из 1000 участников примерно 82% выразили поддержку широкомасштабной вакцинации, проводимой в стране.

В целом, для иммунизация всех целевых групп вакцинации в соответствии со стратегией, разработанной со стороны правительства, потребовалось 21933680 доз вакцины от COVID-19.

В основном, эти стратегии включают:

– вакцинацию группы лиц старше 60 лет, которые были вакцинированы инактивированными вакцинами COVID-19, дополнительной и бустерной дозой вакцины от COVID-19;

– вакцинацию лиц с нарушенным иммунитетом дополнительной дозой вакцины от COVID-19.

Ответственность за принятие стратегических решений по вакцинации COVID-19 возложена на Техническую рабочую группу (ТРГ), созданную на основе Распоряжения МЗиСЗН РТ от 12 ноября 2020 года №902. Основная задача ТРГ заключалась в объединении разных представителей Правительства и МЗиСЗН РТ в обеспечении надлежащей координации и реализации интервенций по внедрению и расширению вакцинации от COVID-19 в стране.

ТРГ включала в себя представителей Национальной технической консультативной группы экспертов иммунизации (НТКГИ), заместителей министра МЗиСЗН РТ, представителей СГСЭН, Службу государственного надзора в сфере здравоохранения и социальной защиты населения при МЗиСЗН РТ (СГНЗСЗН), Государственное учреждение «Республиканский центр формирования здорового образа жизни» (ГУ РЦФЗОЖ), РЦСМИ, а также представителей международных партнёров по развитию, включая АБР, ФАХ, ЮНИСЕФ, ЮСАИД, ВБ и ВОЗ. Председательство ТРГ обеспечивалось со стороны заместителя министра МЗиСЗН РТ. ТРГ была обязана осуществлять координацию и надзор над оценкой готовности к вакцинации от COVID-19, подготовкой и реализацией плана вакцинации от COVID-19, разработкой обновлённого Национального плана по развёртыванию вакцинации (НПРВ) и решением всех вопросов, связанных с расширением охвата вакцинацией от COVID-19.

Основной целью НПРВ являлось снижение заболеваемости COVID-19 в Республике Таджикистан путём сокращения количества тяжёлых случаев заболевания и смерти, особенно среди групп населения с повышенным риском. Цель НПРВ была согласована с последними рекомендациями НТКГИ,

опубликованными в ноябре 2021 года, и будет достигнута путём укрепления ключевых компонентов охраны здоровья и всеобщего охвата услугами здравоохранения.

Для НПРВ были определены следующие ключевые задачи:

1. обеспечение наличия достаточных объёмов вакцин от COVID-19 для вакцинации целевых групп населения к концу 2022 года;
2. обеспечение повышения охвата вакцинацией от COVID-19 посредством мероприятий по продвижению, коммуникации, формированию спроса, вовлечению общин и коммуникации рисков;
3. достижение целевого охвата вакцинации и вакцинация не менее 70% населения страны к концу 2022;
4. проведение вакцинации 3-й дозой (дополнительная или бустерная доза вакцины от COVID-19) среди целевой группы населения в соответствии с глобальными рекомендациями и решениями ТРГ о вакцинации COVID-19;
5. обеспечение действенного эпидемиологического надзора и ведения случаев ПППИ в течение всего периода внедрения и расширения вакцинации от COVID-19.

НПРВ реализовывался путём соблюдения следующих ключевых руководящих принципов:

- i. надёжное партнёрство в сфере планирования, мобилизации ресурсов и реализации;
- ii. обеспечение справедливости / равноправия в охвате лиц, которые получают выгоду от запасов вакцин, а также, впоследствии, полной реализации вакцинации от COVID-19;
- iii. использование действующей институциональной структуры и потенциала в принятии решений о распределении вакцин;
- iv. надлежащее управление отходами.

Важно отметить, что с начала эпидемии и начала кампании по вакцинации против COVID-19 в республику было завезено 21933680 доз вакцин для 5409583

целевых групп (таблицы 3.4 и 3.5), которые в дальнейшем были распределены по регионам страны.

**Таблица 3.4. - Полученные вакцины с начала кампании**

Вакцина	Количество доз	%
AstraZeneca	2 917 140	13,3
CoronaVac	11 908 800	54,3
Moderna "мРНК-1273"	3 609 940	16,5
Гам-КОВИД-Вак (Sputnik V)	100 000	0,5
Pfizer	2 946 600	13,4
Johnson & Johnson	451 200	2,1
<b>Всего</b>	<b>21 933 680</b>	<b>100</b>

**Примечание:** источник МЗиСЗН РТ/РЦИП

На 13 февраля 2024 года в Республике Таджикистан вакцинацией против COVID-19 охвачено 5439614 человек (100,6%) первой дозой, что составляет полное охватывание всей целевой аудитории для первичной вакцинации, включая работников здравоохранения, уязвимые группы населения и тех, кто подлежит обязательной вакцинации.

Вторая доза была введена 5337805 людям (98,7%), что подтверждает высокий уровень иммунизации среди граждан, обеспечивая значительное укрепление иммунной защиты против вируса.

Третью дозу, которая представляет собой первую бустерную вакцинацию, получили 5318956 человек (98,3%). Это подтверждает, что большинство граждан страны готовы поддерживать и усиливать свою защиту от COVID-19, что особенно важно с учётом появления новых штаммов вируса.

Следует особо отметить, что в результате тщательного анализа глобальных проблем вакцинации было принято решение о внедрении обязательной вакцинации для граждан старше 18 лет.

Это решение было принято в ответ на растущие угрозы, связанные с пандемией COVID-19 и необходимостью создания коллективного иммунитета для предотвращения дальнейшего распространения вируса.

**Таблица 3.5. - Информация о вакцинах против COVID-19**

<b>Вакцина</b>	<b>Доза</b>	<b>Производитель</b>	<b>Поставщик</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
AstraZeneca	192,000	Индия	COVAX
CoronaVac	300,000	КНР	Китайская Народная Республика
AstraZeneca	40,000	Швеция	Правительство Азербайджана
CoronaVac	2,000,000	КНР	Китайская Народная Республика
Moderna	1,500,100	США	COVAX
AstraZeneca	128,640	Швеция	COVAX
Gam-COVID-Vac	100,000	Российская Федерация	Российская Федерация
CoronaVac	500,000	КНР	Китайская Народная Республика
AstraZeneca	100,800	Швеция	COVAX
Pfizer	114,660	США	COVAX
Pfizer	210,600	США	COVAX
CoronaVac	500,000	КНР	Китайская Народная Республика
Pfizer	117,000	США	COVAX
AstraZeneca	192,000	Корея	COVAX
AstraZeneca	26,000	Швеция	Правительство Латвии
AstraZeneca	34,000	Швеция	Правительство Латвии
Pfizer	81,900	США	COVAX
AstraZeneca	698,500	Индия	COVAX
CoronaVac	546,000	КНР	Азиатский Банк Развития
AstraZeneca	150,000	Швеция	Правительство Венгрии
AstraZeneca	50,000	Швеция	Правительство Австрии
Moderna	122,400	Испания	COVAX
AstraZeneca	302,400	Швеция	COVAX
Pfizer	157,950	США	COVAX
Pfizer	141,570	США	COVAX
CoronaVac	2,737,200	КНР	Азиатский Банк Развития
CoronaVac	225,600	КНР	Азиатский Банк Развития
Moderna	500,400	США	COVAX
Moderna	650,400	США	Всемирный банк
Pfizer	152,100	США	COVAX
Pfizer	147,420	США	COVAX
Moderna	594,720	Испания	COVAX
AstraZeneca	501,200	Япония	Правительство Японии

Продолжение таблицы 3.5

Pfizer	198,900	США	COVAX
AstraZeneca	501,600	Швеция	Правительство Нидерландов
Moderna	241,920	Испания	Всемирный банк
Pfizer	198,900	США	COVAX
Pfizer	200,070	США	COVAX
Pfizer	204,750	США	COVAX
Pfizer	195,390	США	COVAX
CoronaVac	2,443,200	КНР	Китайская Народная Республика
Pfizer	122,850	США	COVAX
Pfizer	198,900	США	COVAX
Pfizer	201,240	США	COVAX
CoronaVac	2,556,800	КНР	Китайская Народная Республика
Pfizer	109,440	США	COVAX
Pfizer	92,160	США	Нидерланды
Pfizer	100,800	Бельгия	COVAX
Johnson & Johnson	451,200	Бельгия	COVAX
<b>ВСЕГО</b>	<b>21,833,680</b>		

**Примечание:** источник МЗиСЗН РТ/РЦИП

Однако важно подчеркнуть, что данная мера не имеет строгого юридического обязательства, как в случае с обязательными прививками против других заболеваний, а направлена, прежде всего, на стимулирование приверженности населения к вакцинации и на достижение оптимальных общественных и медицинских результатов. Это подразумевает создание условий, которые побуждают граждан к добровольному, но обязательному для общественного здоровья действию.

Вакцинация проводилась бесплатно для всех категорий граждан и сопровождалась обязательным мониторингом поствакцинальных реакций. Это важный этап для обеспечения безопасности и эффективного контроля за возможными побочными эффектами, что позволяет оперативно реагировать на любые отклонения в здоровье вакцинированных. Вакцинация охватывала не только население в целом, но и группы с высоким социальным и медицинским риском, для которых вирус может представлять особенно серьезную угрозу. В

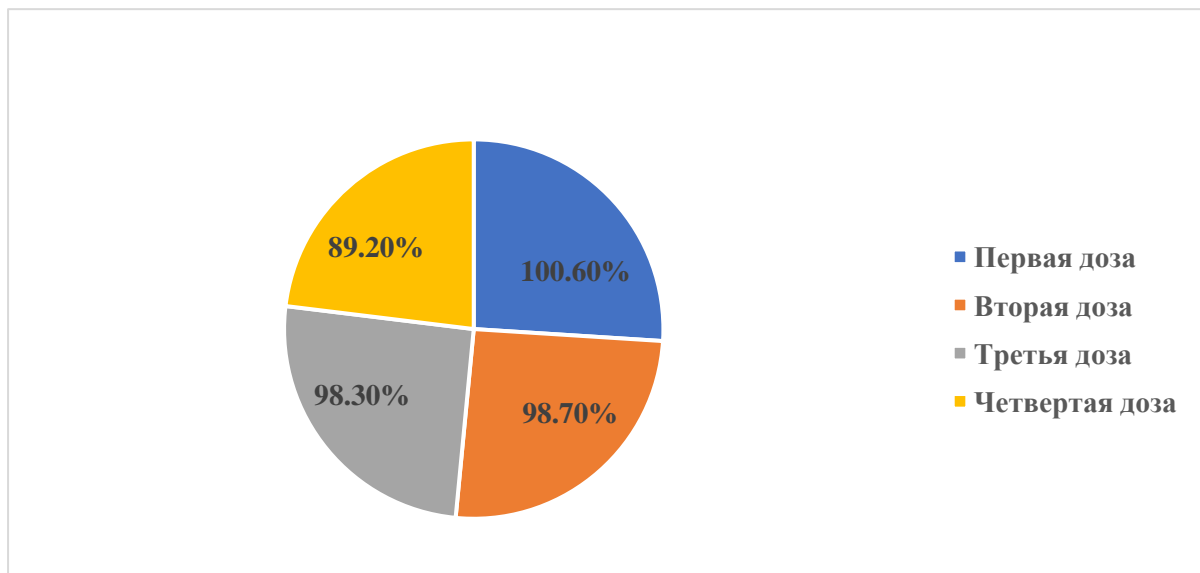
первую очередь приоритет в вакцинации предоставлялся медицинским работникам, учителям, государственным служащим и пожилым людям, поскольку именно эти группы наиболее подвержены инфекционным рискам из-за специфики их работы и уязвимости в условиях пандемии.

В целях формирования надёжного иммунного слоя среди населения в Республике Таджикистан используется шесть типов вакцин, каждая из которых прошла необходимые этапы клинических испытаний и была официально разрешена для применения: AstraZeneca, CoronaVac, Moderna, Pfizer, Gam-COVID-Vac и Johnson & Johnson. Данные препараты выбраны в качестве основных инструментов для реализации программы массовой вакцинации против COVID-19. По состоянию на конец декабря 2023 года республика получила 21 933 680 доз вакцин, что позволило существенно удовлетворить потребности населения в проведении профилактических прививок и обеспечить широкий охват целевых групп иммунизацией.

Кроме того, как показано в таблице 3.5, поставки вакцин против COVID-19 осуществлялись не только через международные партнёрства по развитию, но и при активном содействии правительств отдельных стран. Это подчёркивает важность глобального сотрудничества в борьбе с пандемией, где различные стороны играют ключевую роль в обеспечении стабильности поставок и эффективного внедрения вакцин. Партнёрство с международными организациями и государствами, а также поддержка со стороны частных производителей вакцин стали решающим фактором в достижении глобальных целей вакцинации и профилактики COVID-19.

С 16 августа 2022 года началась программа ревакцинации 2-й бустерной (четвертой) дозой, охватившей 4824531 человека, что составляет 89,2% от целевой группы (рисунок 3.6). Этот шаг стал важным ответом на необходимость продления действия иммунитета в условиях новых вызовов пандемии.

Средний охват целевой группы четырьмя дозами вакцин составил 92,3%, что является значительным достижением и подтверждает успешную реализацию государственной стратегии по достижению высоких уровней защиты и эффективному контролю распространения вируса.



**Рисунок 3.6. – Распределение охвата вакцинацией против COVID-19 в Республике Таджикистан по дозам**

Эти данные свидетельствуют о высоком уровне доверия населения к вакцинам, а также о прозрачности и доступности информационной политики, направленной на разъяснение преимуществ вакцинации.

Внедрение вакцин таких производителей, как AstraZeneca, CoronaVac, Moderna, Pfizer, Gam-COVID-Vac и Johnson & Johnson, позволило не только обеспечить разнообразие вариантов для граждан, но и повысить доступность вакцин для всех слоёв населения, включая удалённые и труднодоступные регионы. Это стало возможным благодаря созданию мобильных медицинских пунктов и организациям выездных вакцинаций, что сделало процесс вакцинации более гибким и удобным.

Проведение последовательных этапов вакцинации и ревакцинации в сочетании с целенаправленной просветительской деятельностью государственных и общественных структур позволили существенно повысить уровень иммунизации населения и содействовали формированию коллективного

иммунитета. Для информирования общества были реализованы масштабные просветительские проекты, в которых активно участвовали представители местных сообществ и лидеры мнений, а также осуществлялось тесное взаимодействие с международными организациями. Такой комплексный подход не только расширил охват профилактическими мероприятиями, но и способствовал росту доверия к вакцинации и добровольному участию граждан в иммунизационных программах.

Это успешное внедрение массовой вакцинации являлось важным шагом на пути к снижению уровня заболеваемости COVID-19 в стране, обеспечению безопасности граждан и стабилизации эпидемиологической ситуации, что, в свою очередь, способствовало восстановлению нормальной жизни в стране, включая возвращение к стабильной работе экономики, образования и здравоохранения. Реализуемые меры создали надёжную основу для эффективного реагирования на возможные новые эпидемии и укрепления общественного здоровья в долгосрочной перспективе.

С 20 февраля 2022 года в Республике Таджикистан официальные данные не фиксируют новых случаев заражения COVID-19. К 13 февраля 2024 года общее число зарегистрированных инфицированных составило 17 388 человек. Из этого количества 17 264 пациента, что эквивалентно 99,3%, успешно завершили лечение и были выписаны, тогда как летальность среди заболевших составила 124 случая, или 0,68%.

Таким образом, глобальное воздействие COVID-19 сделало его приоритетом на международном уровне и все страны пытались справиться с катастрофической ситуацией в меру своих возможностей. Вакцинация является важной стратегией, которая может предотвратить нежелательные последствия болезни и снизить смертность. В связи с этим, внедрение вакцины против COVID-19 человека существенно повлияло на эпидемиологическую ситуацию развития коронавирусную инфекцию COVID-19 для всех ключевых групп населения. В некоторых странах была начата вакцинация пятой бустерной дозой

против COVID-19 для профилактики. Существующие факты доказывают целесообразность применения вакцины COVID-19 для людей в возрасте старше 18 лет.

Анализ заболеваемости в Таджикистане свидетельствует о том, что с последних дней февраля 2022 года скорость распространения заболевания упала до нуля и занимает такое положение до сих пор. Тем не менее, в мировом масштабе эпидемиологическая обстановка, связанная с COVID-19, все ещё не стабилизировалась, что побуждает к продолжению профилактических действий и осуществлению тестов у лиц, прибывающих из стран с высоким уровнем заболеваемости.

Кроме того, эволюция вируса и появление новых штаммов, таких как Omicron, привели к необходимости разработки новых дозировок и адаптации вакцин.

Несмотря на положительную динамику внутри республики, сохраняется насторожённость в связи с нестабильной эпидемиологической обстановкой по COVID-19 на глобальном уровне. В этих условиях органы здравоохранения продолжают осуществлять профилактические меры в полном объёме, в том числе активный санитарный контроль и лабораторное тестирование лиц, прибывающих из стран с неблагоприятной эпидемической ситуацией.

В зависимости от наличия финансирования данного направления, необходимо решить вопрос о выборе вакцины и кратности её введения, рекомендовать Национальной технической консультативной группе по иммунизации более глубоко изучить вопрос внедрения вакцины COVID-19 в Национальный календарь иммунизации страны.

В целом, подытоживая вышеизложенное, можно заключить, что Республика Таджикистан не столкнулась с такими же сложностями, как соседние или схожие страны. Это произошло благодаря комплексным мерам реагирования страны на пандемию, демонстрацию лидерства и способности общества достичь доверия и объединить население Республики Таджикистан для работы вместе.

Исламская Республика Афганистан, которая граничит с Республикой Таджикистан, пережила второй пиковый уровень инфекции в ноябре и декабре 2020 года. Исламская Республика Иран со схожей культурой с Республикой Таджикистан боролась с четвертым пиковым уровнем инфекции и была далека от восстановления, так как продолжали ежедневно регистрироваться тысячи новых случаев со стороны Министерства здравоохранения Исламской Республики Иран. Такие крупные страны, как Соединённые Штаты Америки, Соединённое Королевство Великобритании и Северной Ирландии также столкнулись с несколькими пиковыми уровнями инфекции, в которых проходили медленный процесс восстановления.

### **3.2. Эффективность мероприятий по реагированию на развитие пандемии COVID-19 в Республике Таджикистан**

В рамках национальных мер реагирования на COVID-19 Республика Таджикистан использовала гибридные подходы и приоритетные научные предложения. Гибридные подходы в сфере общественного здравоохранения включали нисходящий (сверху-вниз) подход, который зачастую реализуется под руководством правительства, и восходящий (снизу-вверх) подход, который включают в себя меры, принятые общественными организациями и отдельными гражданами. Упреждающая регистрация и отчётность данных, привлечение государственных структур, организаций гражданского общества и общин, а также тесное взаимодействие с журналистами представляли собой тактики, которые применялись для повышения уровня доверия и действенного прогресса в борьбе с COVID-19 в Республике Таджикистан. Правительство распространяло сообщения из переговоров с этими экспертами посредством телефонных текстовых сообщений, видеороликов, распечаток и каналов национального и местного ТВ.

Более того, журналисты и представители социальных сетей были привлечены к написанию статей, которые разъясняют аспекты COVID-19 для

общественности на своих платформах. Ключевые заинтересованные стороны, вовлечённые в меры реагирования на COVID-19, в Республике Таджикистан включали представителей местных и национальных органов государственной власти, организаций гражданского общества, местных и международных научных экспертов, партнёров по развитию, отдельных журналистов и публицистов социальных сетей. При том, что Республика Таджикистан обычно применяет нисходящий подход к своей системе здравоохранения, применение восходящих подходов от уровня общин могло внести вклад в ускорение реализации мер реагирования на вспышку. Общество приняло сообщения, отправленные им от экспертов, и взяло ответственность за собственное здоровье путём ношения масок в общественных местах, избегания массового скопления, оставаясь дома вместо выезда за пределы страны на работу в случае с трудовыми мигрантами, и соблюдения надлежащих практик санитарии и гигиены. Правительство Республики Таджикистан повысило уровень доверительных отношений с общиной, обеспечив упреждающий подход и прозрачность представления данных, использование научной доказательной базы для информирования разработки программ и их реализации, а также поощрение участия общин в процессе принятия решений и взятия ответственности за собственное здоровье.

Республика Таджикистан использовала действующую инфраструктуру и программы связей с общинами. Местные и международные эксперты обеспечили медицинских работников Таджикистана во всех секторах курсами обучения и наставничества в режиме видеоконференций (онлайн). Местные специалисты смогли перенести лечение пациентов с COVID-19 с третичного уровня медицинской помощи на уровень первичной медико-санитарной помощи. Уход на дому и выездные медицинские бригады семейных врачей и зарегистрированных медицинских сестёр позволили пациентам оставаться дома под присмотром членов своих семей, что позволило сократить потоки пациентов и переполнение больниц, обеспечило пациентов психосоциальной поддержкой

от членов их семей. Семьи и отдельные граждане прошли обучение в рамках кампаний по повышению осведомлённости населения о том, как оказывать помощь себе в случае, если у них нет критической потребности в помощи и, по всей видимости, общество приняло на себя ответственность за собственное здоровье. Телефонные коммуникации и коммуникации на основе интернета использовались активно для оказания услуг труднодоступному населению в форме удалённых курсов обучения, наставничества, удалённого скрининга и телемедицины со стороны местных и международных экспертов. Гендерное, возрастное и этническое равноправие было признано всеми службами во время вспышки COVID-19.

В ходе пандемии COVID-19 значительную практическую ценность продемонстрировали прямые телефонные линии (горячие линии), которые традиционно применяются в национальных системах здравоохранения Европейского региона ВОЗ для организации экстренного реагирования в условиях кризисных ситуаций. В период распространения новой коронавирусной инфекции данный коммуникационный инструмент не только способствовал обеспечению оперативной связи между гражданами и представительствами экстренных служб, но и позволил значительно расширить понимание специалистов о запросах, опасениях и уровне информированности населения.

С помощью горячих линий предоставлялись детальные и своевременные консультации относительно мер общественного здравоохранения, а также предлагались рекомендации по профилактике, диагностике и лечению, включая направление обратившихся в профильные учреждения при необходимости. Помимо информационной функции, эти коммуникационные каналы оказались эффективными для сбора обратной связи и анализа поступающих обращений, что использовалось органами здравоохранения для корректировки и повышения эффективности реализуемых мер реагирования в области охраны здоровья населения. Таким образом, практика использования прямых телефонных линий

была значительно усовершенствована и интегрирована как в систему информационного сопровождения, так и в инструменты оперативного мониторинга эпидемиологической обстановки.

В масштабном плане работа прямых телефонных линий принадлежала к группе мер по информированию населения об имеющихся или прогнозируемых рисках и вовлечения гражданского сектора. Длительная практика и накопленные данные по информированию и вовлечения гражданского сектора говорит о том, что одной из наиболее важных и эффективных мер реагирования на события в сфере общественного здравоохранения является своевременное информирование гражданского сектора и активных групп сообщества об прогнозируемых факторах, а также мерах, направленных на получение дополнительной информации, в целях спасения жизней и сведения к минимуму неблагоприятных последствий. Информированию населения об имеющихся или прогнозируемых рисках и вовлечению гражданского сектора способствовала консолидации доверия населения к мерам реагирования, что повышает вероятность исполнения рекомендаций в отношении здоровья. Это позволило минимизировать и способствовало проведению контроля за распространением слухов и искажённых представлений, которые снижали эффективность мер по реагированию и способствовали дальнейшему распространению заболевания.

Необходимо отметить, что одной из рекомендаций Всемирной организации здравоохранения во период вспышки новой коронавирусной инфекции (COVID-19) для всех стран с целью сбора информации, владения ситуацией, профилактики, мониторинга поступающей информации от населения и его анализа было создание прямых телефонных линий (горячие линии), как, например, в связи с ухудшающейся ситуацией пандемии в мире и соседних странах, таких как Кыргызстан, Узбекистан и Казахстан. В этой связи МЗиСЗН РТ было принято решение о необходимости создания горячей линии для предоставления информации населению страны о ситуации с новой коронавирусной инфекцией COVID-19 в Таджикистане.

С целью координации информационно-разъяснительной работы и организации противоэпидемических мероприятий МЗиСЗН РТ издало распоряжение №199 от 25 марта 2020 года. Данным документом предусматривалось создание Информационного антикризисного центра, основной задачей которого являлось обеспечение профилактики, контроля и противодействия распространению новой коронавирусной инфекции COVID-19 на территории страны. Распоряжением был утверждён чёткий перечень ответственных лиц, а также установлен график дежурств. В состав операторов центра вошли руководители и заместители крупнейших медицинских и лечебно-профилактических организаций национального уровня.

Несмотря на отсутствие укомплектованной материально-технической базы, высококвалифицированных обученных операторов и их мотивации, «Прямая телефонная линия–511» начала активную работу и по возможности оказывала информационную поддержку населению страны во время пандемии COVID-19. В последующем, при поддержке Представительства Всемирного банка в Республике Таджикистан деятельность Антикризисного центра и «Прямой телефонной линии-511» была усовершенствована техническим обеспечением и вовлечением высококвалифицированных специалистов для работы в центре в качестве экспертов и операторов.

Работа усовершенствованной «Прямой телефонной линии-511» по COVID-19 состояла в предоставлении технической поддержки МЗиСЗН РТ для отслеживания эпидемиологической ситуации COVID-19 в стране, а также помощь министерству и партнёрам по развитию в создании эффективных механизмов её отслеживания и предоставления качественных медицинских услуг в связи с реагированием на пандемию COVID-19. Там, где удалось наладить прямое взаимодействие между уязвимыми группами населения и экстренными службами, наблюдался качественный рост информированности и профессиональных компетенций сотрудников экстренного реагирования по вопросам восприятия, опасений и ожиданий населения. В этих условиях

специалисты предоставляли консультативную поддержку, давали актуальные рекомендации по вопросам общественного здоровья и, при необходимости, перенаправляли обращающихся в профильные организации.

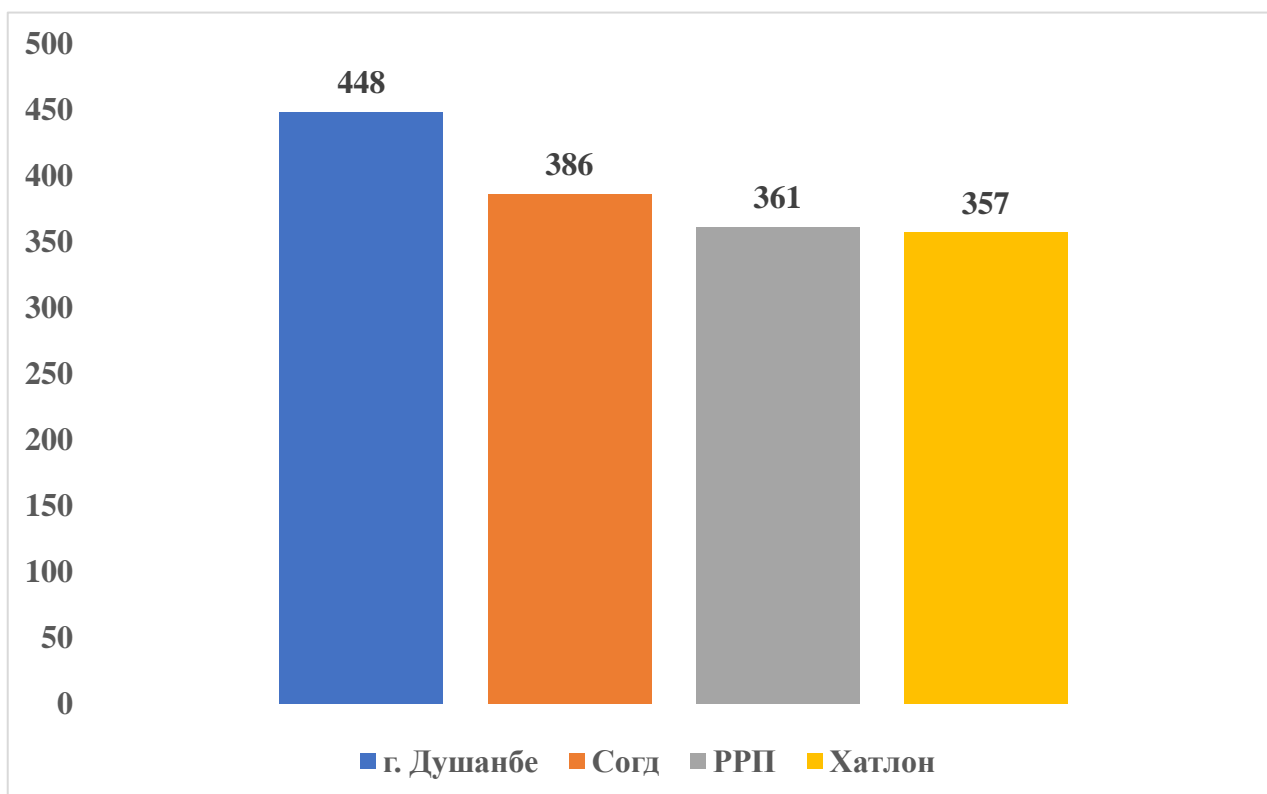
Особую роль в этом процессе сыграла «прямая телефонная линия – 511», ставшая эффективным инструментом не только для оперативного информирования граждан, но и для сбора и анализа поступающих обращений. Использование данных коммуникационных каналов позволило систематизировать информацию о проблемах и запросах населения, что внесло значительный вклад в совершенствование координации и реализации мер общественного здравоохранения.

Для функционирования «Прямой телефонной линии–511», которая была создана при ТНИИПМ, выделены 2 рабочих кабинета, а специалисты-операторы привлечены из высших учебных и лечебно-профилактических учреждений. Из числа специалистов, работающих в информационном центре, 9 из 13 были из привлечённого преподавательского состава профильных кафедр и курсов ГОУ «Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан».

В дополнение к ранее реализованным мерам Министерством здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан был проведён пересмотр подходов к организации антикризисной работы. В результате распоряжением от 13 октября 2021 года №909 утверждено новое Положение об «Антикризисном центре по вопросам профилактики и борьбы с COVID-19».

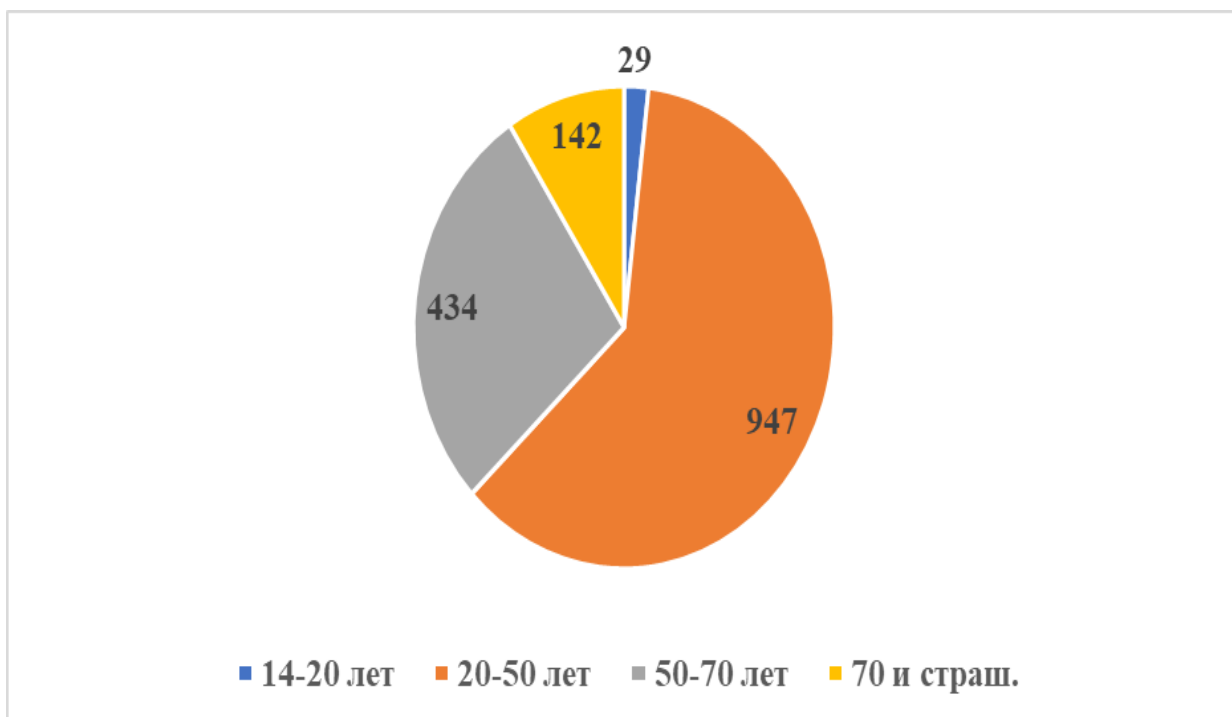
Звонки на «прямую телефонную линию-511» поступали со всей республики как с аналоговых аппаратов, так и через мобильные кампании. Анализ телефонных звонков показывает, что за период деятельности центра в период июль-ноябрь 2023 года всего обратились 1552 жителей страны, в том числе 878, или 56,5%, мужчин и 674, или 43,5%, женщины. Из них: 448, или 28,8%, из г. Душанбе, 361, или 23,2%, из районов республиканского подчинения,

386, или 24,8%, из городов и районов Согдийской области, 357, или 23,0%, из городов и районов Хатлонской области. Проведенный анализ звонков показал, что наибольшее количество звонков было сделано жителями города Душанбе (рисунок 3.7). Анализ обращений по гендерному составу и возрастной категории показывает, что они различаются в зависимости от возраста, 29 (1,8%) обращений поступило от лиц с 14 до 20 лет, из них 15 мужчин и 14 женщин.

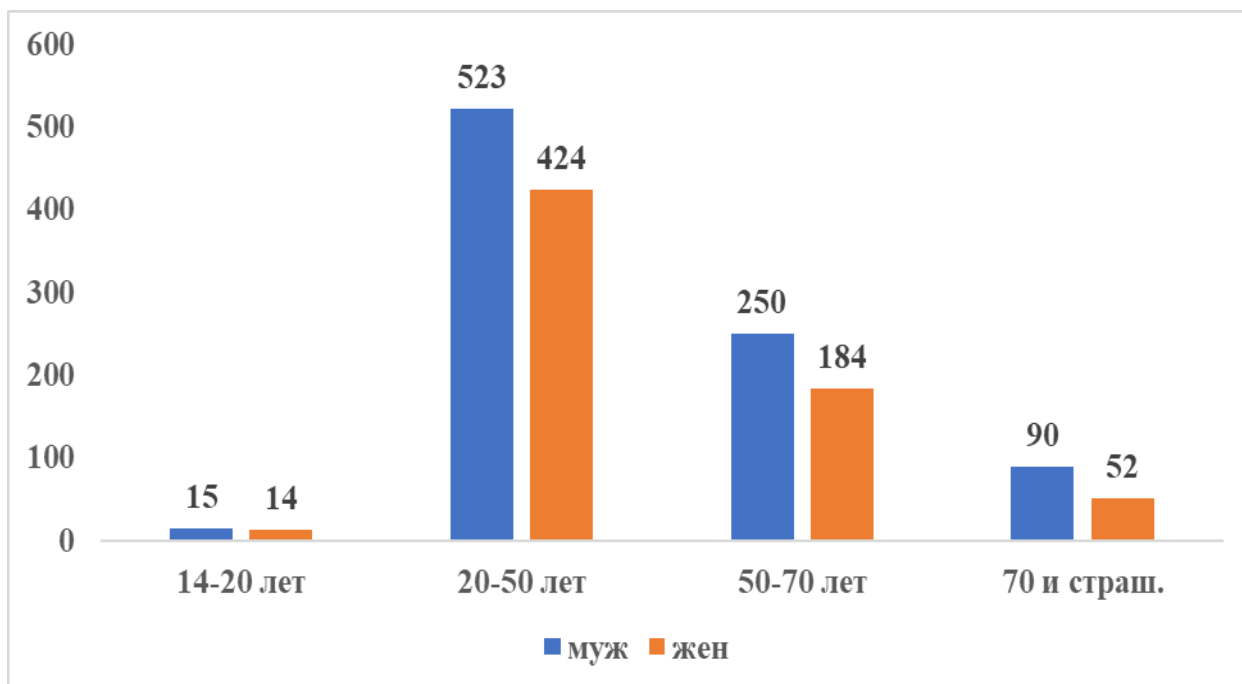


**Рисунок 3.7. – Число обращений на «Прямую телефонную линию-511» по регионам**

Из 947 (61%) поступивших обращений от лиц в возрасте от 20 до 50 лет 523 было мужчин и 424 женщины, из 434 (27,9%) поступивших обращений от лиц в возрасте от 50 до 70 лет - 250 и 184 соответственно. Из 112 (7,2%) поступивших обращений лиц в возрасте старше 70 лет звонки от мужчин составили 90 и 52 – от женщин (рисунки 3.8. и 3.9).



**Рисунок 3.8. – Возрастное распределение обращений по «Прямой телефонной линии-511», абс.**



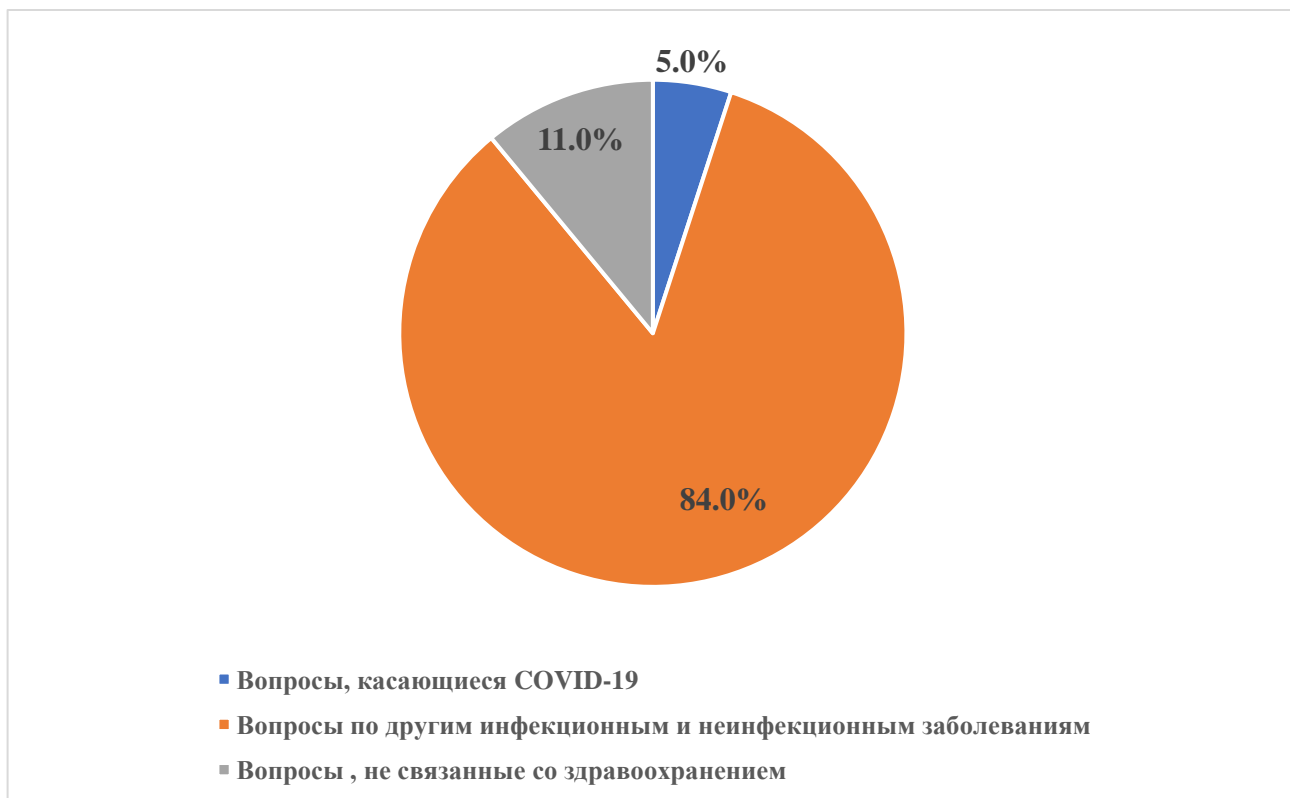
**Рисунок 3.9. – Половозрастное распределение число обращений лиц по «Прямой телефонной линии-511», абс.**

Следует отметить, что в связи с переходом летнего сезона на осенний и с увеличением заболеваемости диареей и ОРВИ в центр поступали обращения,

связанные с этой патологией. Таким звонкам также было своевременно уделено внимание с последующим предоставлением консультаций и наставлений для граждан.

В процессе анализа и обработки обращений граждан было выявлено, что из общего числа обращений (1552) 23 (1,5%) касались сдачи анализов крови на антитела к COVID-19, 18 (1,2%) – вопросов о прививках, 16 (1%) - о профилактике COVID-19, 41 (2,6%) - о диагностике и лечении COVID-19.

Как видно из рисунка 3.10, из общего количества обращений 157 (10,1%) не были связаны со сферой здравоохранения и касались вопросов социальной защиты, а также народного хозяйства.

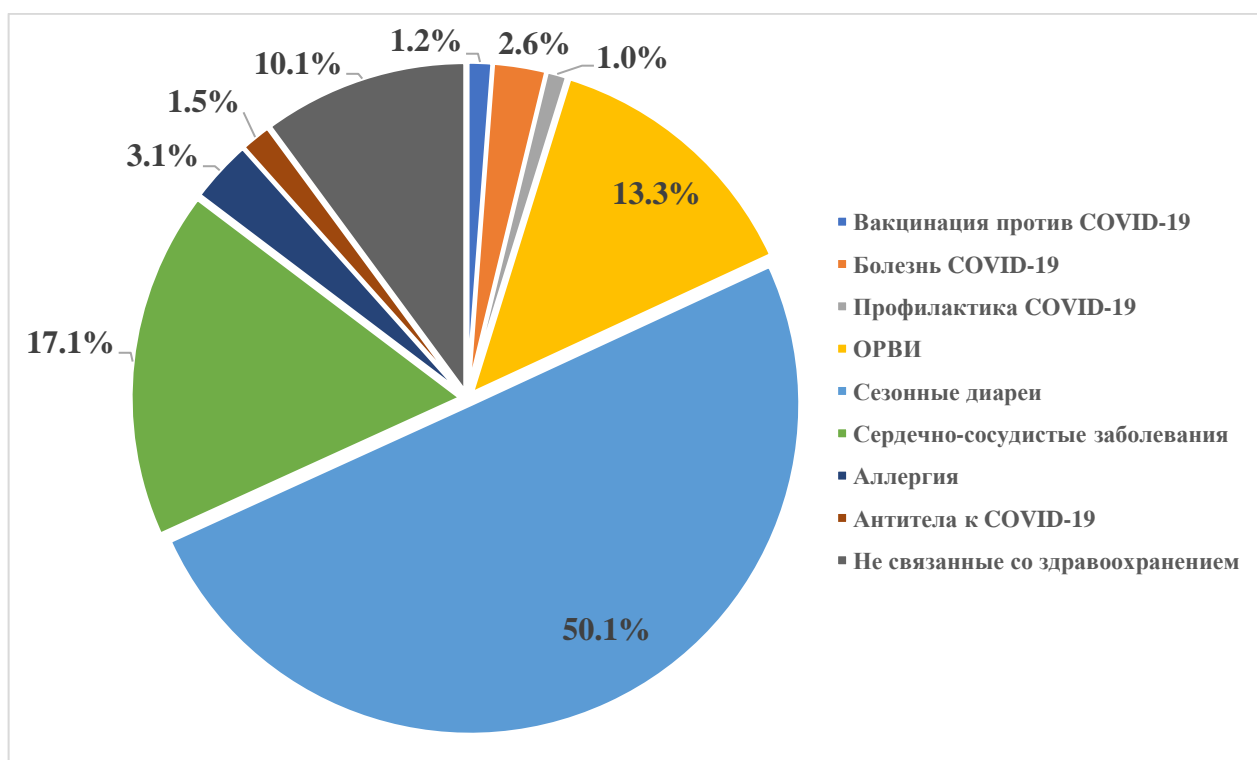


**Рисунок 3.10. – Процентное распределение причин обращений на прямую телефонную линию**

Всего на «Прямую телефонную линию-511» поступило 1552 обращения со всех регионов, на которые даны ответы в виде соответствующих рекомендаций и консультаций. В ходе консультаций были проанализированы проблемы,

связанные с ОРВИ, диарейными болезнями и COVID-19. Большинство вопросов включали в себя следующие (рисунок 3.11):

- «Вопросы, связанные с вакцинацией против COVID-19» - 1,2%;
- «Вопросы, связанные с болезнью COVID-19» - 2,6%;
- «Вопросы, связанные с профилактикой COVID-19» - 1,0%;
- «Вопросы, связанные с ОРВИ» - 13,3%;
- «Вопросы, связанные с сезонными диареями» - 50,1%;
- «Вопросы, связанные с сердечно-сосудистыми заболеваниями» - 17,1%;
- «Вопросы, связанные с аллергией» - 3,1%;
- «Вопросы по взятию крови и результатам на антитела к COVID-19» - 1,5%.
- «Вопросы, не связанные со здравоохранением» - 10,1%.



**Рисунок 3.11. – Процентное распределение обращений на прямую телефонную линию-511**

Кроме этого, центр активно принимал обращения граждан и оперативно предоставлял консультации по широкому спектру вопросов. В течение отчётного периода было оказано значительное количество консультаций населению по

различным темам, связанным как с заболеваниями, так и с профилактикой. Консультации касались заболеваемости острыми респираторными вирусными инфекциями (ОРВИ), диарейными и сердечно-сосудистыми заболеваниями, а также профилактики COVID-19. Кроме того, специалистами были предоставлены разъяснения по вопросам аллергии, наличия антител к COVID-19 и другим медицинским аспектам. Помимо вопросов здравоохранения, центр также принимал обращения по темам, не связанным с медициной, предоставляя гражданам необходимые рекомендации и информацию в пределах своей компетенции.

Анализ рисунка 3.11 показывает, что основная доля вопросов (50,1%) касается сезонных диарей, что свидетельствует о значительной проблеме в области санитарии и гигиены, а также доступности чистой воды и пищи. Это требует серьёзного внимания к улучшению условий жизни, особенно в сельских районах. ОРВИ занимают 13,3% всех обращений, что также подтверждает традиционную важность сезонных заболеваний. Это подчёркивает необходимость усиленной профилактики и профилактических мероприятий в осенне-зимний период.

Сердечно-сосудистые заболевания составляют 17,1% всех обращений, что свидетельствует о долгосрочной важности профилактики и лечения этих заболеваний. Это также подчёркивает необходимость медицинского мониторинга и обеспечения доступа к медицинским услугам для людей с хроническими заболеваниями.

Вопросы, связанные с вакцинацией против COVID-19 (1,2%) и болезнью COVID-19 (2,6%), составляют относительно небольшую часть всех обращений, что может говорить о снижении обеспокоенности населением по этому поводу или успешной реализации вакцинных программ. Процент вопросов по профилактике COVID-19 (1,0%) также остаётся низким, что указывает на нормализацию ситуации и снижение тревожности по поводу пандемии. Тем не

менее, необходимо продолжать поддерживать минимальные меры профилактики и мониторинга.

Проблемы с аллергиями составляют 3,1% всех вопросов, что также является значимой проблемой для многих людей, особенно в условиях ухудшающегося качества окружающей среды. Вопросы по взятию крови и антителам (1,5%) свидетельствуют о желании людей продолжать отслеживать свою иммунную защиту, но их количество снижено, что может отражать постепенный отход от регулярных анализов в связи с улучшением эпидемиологической ситуации.

Примерно 10,1% вопросов не были связаны со здравоохранением, что указывает на необходимость рассматривать более широкую картину жизни населения, включая социальные и экономические проблемы, которые могут быть связаны с последствиями пандемии или другими факторами, такими как бедность, занятость и социальная поддержка.

В контексте дальнейшего укрепления и развития деятельности «Антикризисного центра по вопросам профилактики и борьбы с COVID-19», а также повышения эффективности работы «Прямой телефонной линии-511», становится актуальным расширение сферы охвата центра, включая вопросы социальной поддержки населения, профилактику неинфекционных заболеваний и борьбу с факторами риска, способствующими ухудшению общего и репродуктивного здоровья. В связи с этим особое значение приобретает регулярное повышение квалификации операторов центра, что позволит совершенствовать их профессиональные компетенции, обеспечивать более качественную коммуникацию с населением и оперативно реагировать на современные вызовы в области охраны здоровья.

Правительство Республики Таджикистан реализовало упреждающие меры, направив запрос на вакцины от COVID-19 через механизм Глобального доступа к вакцинам от COVID-19, или механизм COVAX. Благодаря качественной работе и своевременному представлению заявки, Республика Таджикистан одной из

первых стран в мире (второй в Европейском регионе ВОЗ) получила вакцины. Первая партия вакцины «COVESHILD» от компании AstraZeneca включала 192000 доз и была предоставлена всем медицинским работникам. Учителя также начали получать свои дозы вакцин для того, чтобы открыть школы. Население в возрасте старше 60 лет и лица с хроническими заболеваниями являлись следующими в очереди на вакцинацию.

Несмотря на усилия, предпринятые Республикой Таджикистан для развития инфраструктуры диагностики COVID-19, включая создание новых лабораторий, оснащённых для проведения ПЦР-тестирования, и использование существующих мощностей, национальная система тестирования всё ещё сталкивается с серьёзными вызовами. Особенно остро эта проблема проявляется в условиях появления новых штаммов вируса SARS-CoV-2, что требует более высокой чувствительности, специфичности и стандартизации лабораторных методов. Отсутствие централизованной и полноценно функционирующей лабораторной сети, а также недостаточный контроль качества лабораторных исследований снижают достоверность получаемых данных и затрудняют объективную оценку эпидемиологической ситуации в стране.

Кроме того, значительными остаются пробелы в системе сбора, анализа и отчётности данных. На национальном уровне по-прежнему отсутствует всеобъемлющая электронная система медицинской информации, что ограничивает возможности своевременного реагирования, мониторинга распространения инфекции и принятия основанных на данных решений. Это также препятствует интеграции национальной статистики в глобальные информационные системы, снижая прозрачность и международную координацию усилий по борьбе с пандемией.

Ввиду того, что в течение нескольких месяцев не поступало сообщений о новых подтверждённых случаях COVID-19, наблюдается снижение уровня насторожённости среди населения. Меры предосторожности, такие как ношение масок, соблюдение дистанции и ограничение массовых мероприятий, стали

игнорироваться. Однако правительство продолжало информировать население о сохраняющихся рисках и подчёркивало, что снижение количества зарегистрированных случаев не означает окончательной победы над вирусом. Обществу рекомендовалось продолжать следовать профилактическим мерам и проходить вакцинацию при наличии соответствующих препаратов.

Как показывает ситуация в других странах, в том числе у непосредственных соседей Таджикистана, где отмечались повторные волны заболеваемости, вирус остаётся активным и способным к широкому распространению. Учитывая открытую границу, миграционные потоки и ограниченный иммунитет среди населения, Республика Таджикистан остаётся уязвимой перед возможной новой вспышкой COVID-19. В связи с этим крайне важно сохранять систему эпиднадзора, повышать готовность медицинских учреждений и поддерживать информированность населения.

Извлечённые уроки из опыта реагирования на пандемию в 2020 году демонстрируют важность межсекторального сотрудничества, гибкости в принятии решений, быстрого развёртывания ресурсов и эффективной коммуникации. Созданная модель реагирования, основанная на контекстуальном подходе и учёте местных реалий, может быть адаптирована и использована в других странах с аналогичными социально-экономическими и инфраструктурными условиями.

Таким образом, опыт Республики Таджикистан в преодолении вызовов, связанных с пандемией COVID-19, представляет собой ценный ресурс для разработки устойчивых механизмов реагирования на чрезвычайные ситуации в сфере здравоохранения, управления общественными рисками и укрепления национальной системы здравоохранения в целом.

## **ГЛАВА 4. Эффективность обеспечения доступности населения к услугам вакцинации против COVID-19**

Автор самостоятельно выполнил информационный поиск и анализ научной литературы для проведения исследования. В составе технической рабочей группы и со специалистами ТНИИПМ сформулировал цель и задачи исследования, разработку дизайна и лично участвовал в проведении исследования. Самостоятельно провёл систематизацию и статистическую обработку результатов, на основании полученных результатов сформулировал научные выводы и практические рекомендации. Авторское участие в данном исследовании составляет 80%.

### **4.1. Результаты опроса доступности населения к услугам по вакцинации против COVID-19**

Впервые сообщения о случаях пневмонии неясной природы, зафиксированных в городе Ухань - административном центре провинции Хубэй, были опубликованы 31 декабря 2019 года по каналам Всемирной организации здравоохранения из Китая. Факт регистрации данной эпидемии быстро вызвал значительный интерес медицинского сообщества и широкого круга населения во множестве стран, поскольку до этого времени коронавирусные инфекции у людей, как правило, не представляли существенной угрозы биологической безопасности. Вместе с тем, последствия генетических изменений коронавирусов, произошедших за этот период, продемонстрировали возможность развития чрезвычайных ситуаций, связанных с их распространением.

11 февраля 2020 года Всемирная организация здравоохранения официально ввела терминологию для новой коронавирусной инфекции, присвоив ей обозначение COVID-19 (Corona Virus Disease 2019 — коронавирусная болезнь 2019 года), а сам вирус был классифицирован под

названием SARS-CoV-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 - второй коронавирус, вызывающий тяжёлый острый респираторный синдром). Пандемия существенно повлияла на структуру смертности в глобальном масштабе: в странах с низким и средним уровнями дохода наибольшее число летальных исходов было связано с хроническими неинфекционными заболеваниями. Так, на их долю приходится более 80% смертей, обусловленных заболеваниями системы кровообращения и сахарным диабетом; около 90% всех случаев смерти пациентов с хронической обструктивной болезнью лёгких также были зафиксированы в этих странах. Аналогично, более двух третей летальных исходов от онкологических заболеваний зарегистрировано среди населения государств с ограниченными экономическими возможностями в постпандемический период.

Согласно распоряжению Министерства здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан от 19.04.2023 г. №244, с 1 мая по 24 июня 2023 года проведено исследование “Анализ факторов риска, связанных с неинфекционными заболеваниями, в рамках STEPS-2023”. Одним из направлений исследования - охват вакцинацией среди населения и длительные симптомы COVID-19.

Если не предпринимать мер по контролю факторов риска неинфекционных заболеваний (НИЗ), то совокупные расходы систем здравоохранения на устранение последствий НИЗ составят триллионы долларов. Эпидемиологический надзор за факторами риска неинфекционных заболеваний (НИЗ) является одним из основных компонентов разработки и внедрения национальной межсекторальной политики и планов в отношении НИЗ. Качественный эпидемиологический надзор за факторами риска НИЗ является ключевым компонентом достижения любого запланированного успеха при реализации задач Плана действий по профилактике и борьбе с НИЗ.

Анализ охвата населения вакцинацией против COVID-19 осуществлялся с применением методологии STEPSwise, разработанной ВОЗ. Применение

поэтапного подхода STEPS к эпидемиологическому надзору за факторами риска хронических неинфекционных заболеваний способствует формированию устойчивой системы сбора и обработки данных. Такой подход позволяет не только оценить структуру и распространённость факторов риска, но и служит основой для создания эффективной национальной системы эпиднадзора за хроническими неинфекционными заболеваниями, а также их ключевыми детерминантами.

Проведён опрос среди 2551 респондентов в возрасте 18-69 лет на получение вакцинации против COVID-19 и наличие симптомов длительной коронавирусной инфекции COVID-19. Исследование являлось одномоментным (поперечным) исследованием распространённости основных факторов риска неинфекционных заболеваний среди взрослого населения (18 - 69 лет) Республики Таджикистан. При организации выборочного исследования были определены следующие ключевые критерии:

- исходным требованием являлось обеспечение всереспубликанского масштаба выборки, чтобы охват охарактеризовал всё население страны;
- полученные значения изучаемых переменных должны были точно отражать реальное положение дел по соответствующим показателям на национальном уровне;
- основная цель формирования выборочной группы заключалась в создании совокупности, способной обеспечить получение достоверных и репрезентативных статистических данных не только по республике в целом, но и в разрезе различных половозрастных подгрупп;
- в качестве генеральной совокупности для исследования были определены совершеннолетние граждане, находящиеся в возрастных рамках от 18 до 69 лет, постоянно проживающие на территории Республики Таджикистан.

Следует отметить, что из состава целевой группы исключались лица, находящиеся на постоянной основе в интернатах, специальных учреждениях для несовершеннолетних, нуждающихся в поддержке и реабилитации, социальных

учреждениях, а также граждане без определённого места жительства. Такой подход позволил повысить точность оценки и релевантность получаемых данных для взрослого населения страны.

В рамках организации выборочного исследования по методологии STEPS был реализован подход, основанный на двухэтапной вероятностной выборке, предусматривающий проведение стратификации и случайного отбора на каждом уровне формирования совокупности. Ключевым принципом выступало территориальное распределение, что позволило охватить различные регионы страны и учесть их особенности.

Такая схема обеспечивает исключение систематических ошибок за счёт равновероятного включения в выборку любых единиц генеральной совокупности, а также предотвращает влияние субъективных предпочтений со стороны интервьюеров при определении состава участников. Существенным достоинством применения вероятностной методики отбора является возможность экстраполяции полученных данных на всю генеральную совокупность.

### **Этап 1 – Первичные единицы выборки (ПЕВ)**

Первичными единицами выборки для исследования STEPS в Таджикистане были районы, определённые для переписи 2020 года.

Этап 1. Массивы первичных блоков в каждом регионе и городской/сельской местности систематически отбирались с вероятностью, пропорциональной размеру, с использованием «численности населения» в качестве определяющего показателя.

Этап 2. Внутри каждого слоя единицы выборки (районы) переписи 2020 года были отсортированы по географическому расстоянию. Всего по стране было выбрано 144 района (кластера).

Процесс отбора: первичная выборка была составлена по согласованию с Государственным агентством по статистике при Президенте Республики Таджикистан с использованием наиболее актуальных доступных списков.

## **Этап 2 – Вторичные единицы выборки (SSU)**

На втором этапе процесса отбора для участия были определены домохозяйства в пределах каждого выбранного переписного участка.

Для отбора домохозяйств использовалась стандартная процедура систематической выборки. Этот метод основывался на случайном определении отправной точки отбора (с использованием функции случайных чисел), а затем на систематическом выборе домохозяйств через заранее определённые промежутки времени.

По всей стране для опроса было выбрано в общей сложности 2881 домохозяйство. Вероятность включения домохозяйства в выборку определялась по совокупному результату процедур выборки как на первом, так и на втором этапах.

## **3 этап – Отбор участников**

eSTEPS был проведён отбор респондентов-резидентов домохозяйств (в возрасте 18-69 лет, проживших в Таджикистане 3 месяца и более).

Статистическая обработка полученных данных проведена на ПК с использованием прикладной статистической программы «Statistica 10.0» (StatSoft Inc., США). Дескриптивная статистика проведена с выявлением долей (%). Для выявления связей проведён корреляционный анализ по критерию Пирсона. Значения считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

Национальное исследование STEPS, реализованное на территории Таджикистана в 2016–2017 годах, стало очередным этапом в развитии эпиднадзора за факторами риска хронических неинфекционных заболеваний (НИЗ) среди населения. В республике на регулярной основе осуществляется сбор, анализ и распространение обобщённых статистических и аналитических материалов, направленных на оценку распространённости основных поведенческих и биологических факторов риска НИЗ. Использование стандартизированного и поэтапного инструментария STEPS позволило сформировать базу надёжных и универсальных данных, что значительно

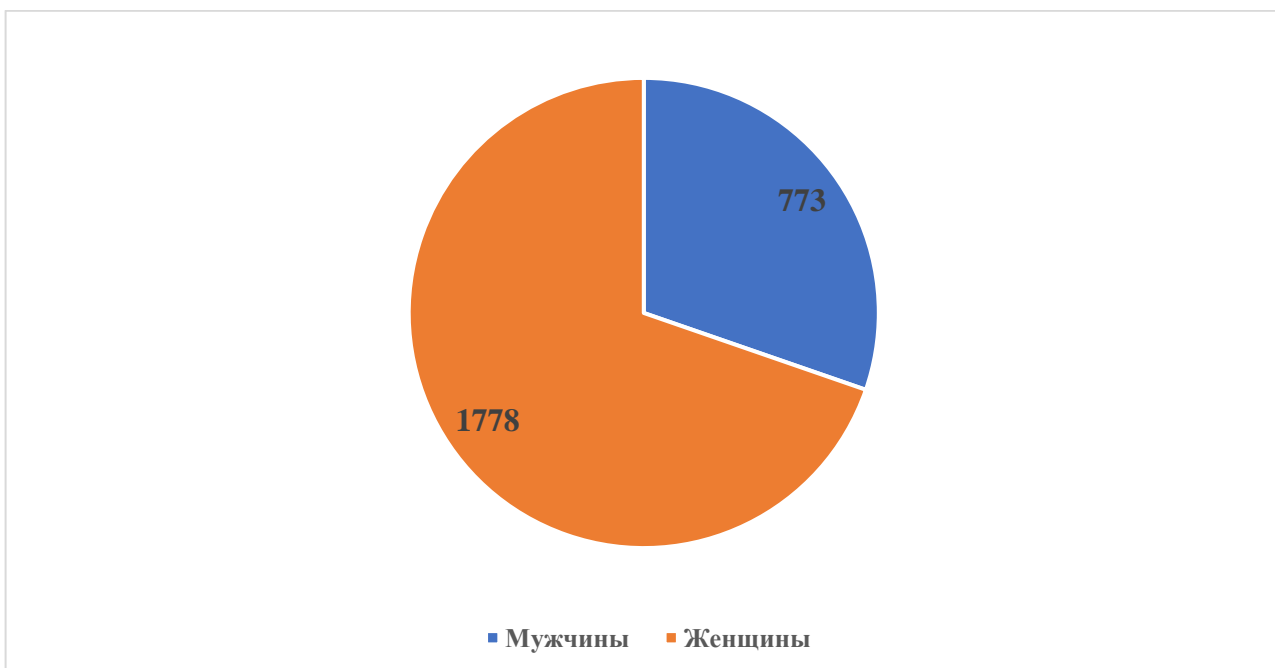
упростило интеграцию и сопоставимость полученных результатов между регионами и во временном разрезе.

Дополнительной ценностью методики STEPS стала возможность глубже анализировать распределение факторов риска неинфекционных заболеваний и их связь с социально-экономическими характеристиками различных групп населения страны. Такие адаптированные данные легли в основу совершенствования национальных программ профилактики НИЗ и используются для корректировки существующих стратегий и оценки эффективности вмешательств, что определяет особую значимость STEPS как инструмента мониторинга и планирования в сфере общественного здравоохранения.

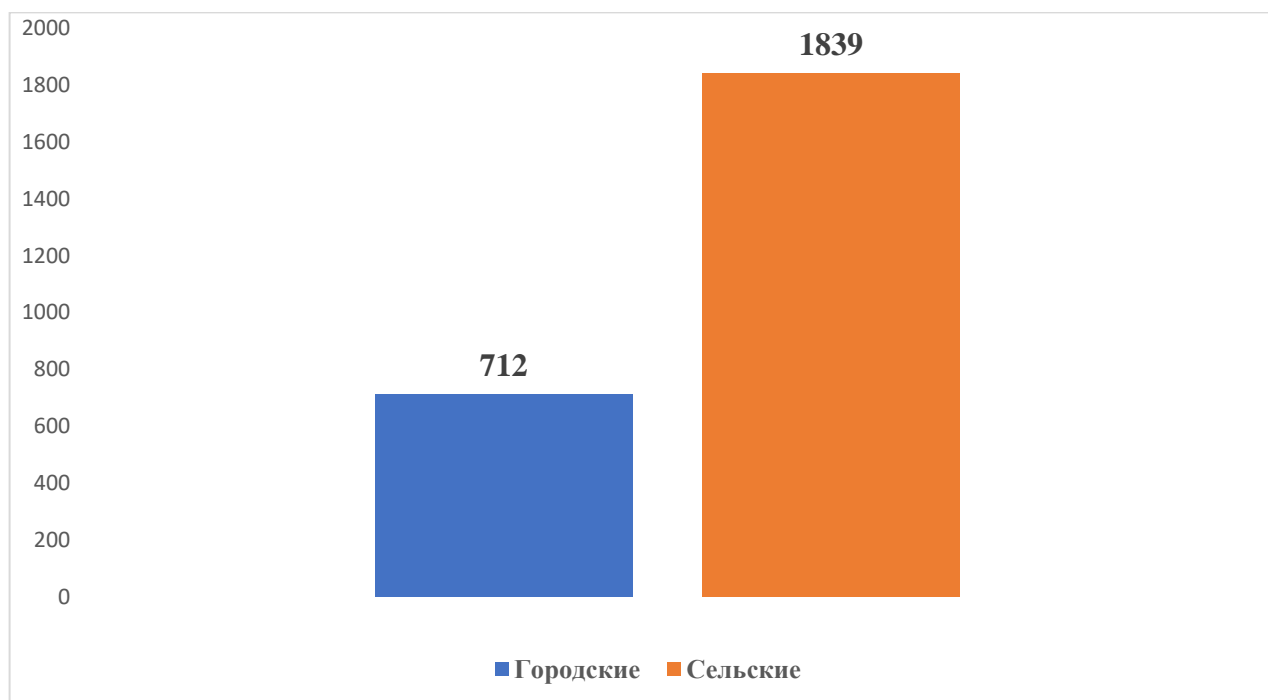
Данные проанализированы по полу и возрастным группам. Различия между группами населения обычно упоминаются только в случаях статистической значимости, оцениваемой с помощью непересекающихся доверительных интервалов (ДИ).

Проанализированными социальными и демографическими показателями были возраст, пол, этническая принадлежность, семейное положение, образование и тип занятости за предыдущие 12 месяцев. Из 2551 респондента 773 были мужчинами (30,3%), 1778 - женщинами (69,7%), с примерно одинаковыми пропорциями для каждой возрастной группы (44,2% в возрастной группе 18-39 лет; 55,8% в возрастной группе 40-69 лет). Отражая географическое распределение Таджикистана, было больше респондентов из сельской местности (n=1839), по сравнению с городскими жителями (n=712) (рисунки 4.1 и 4.2).

Всего в выборку были включены шесть регионов (Районы республиканского подчинения, г. Душанбе, Горно-Бадахшанская автономная область, Хатлонская область (Бохтарский и Кулябские регионы), Согдийская область).



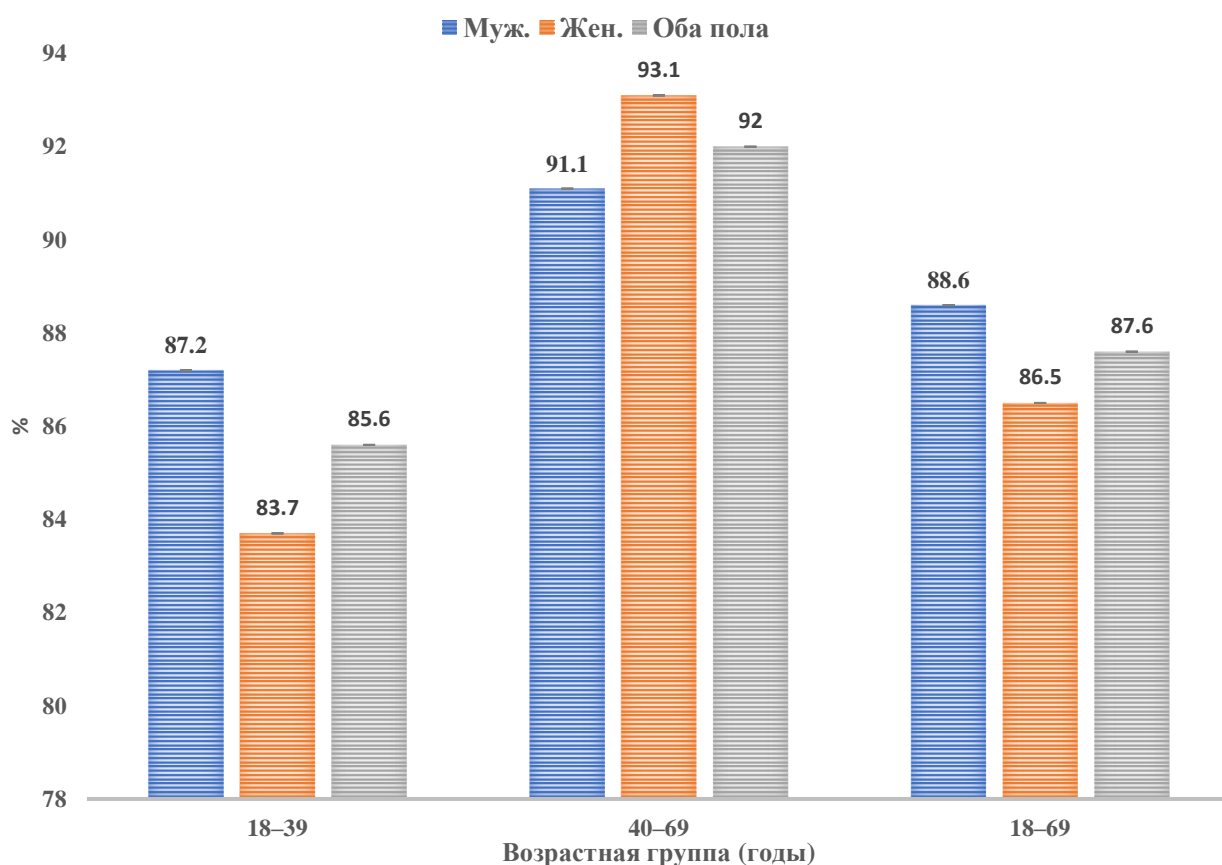
**Рисунок 4.1. – Гендерное распределение респондентов, абс.**



**Рисунок 4.2. – Статус места жительства респондентов, абс.**

Выборка: в исследовании использовались данные переписи 2020 года для определения и разграничения счётных пунктов, что обеспечило репрезентативность выборки целевой группы населения.

Результаты опроса показывает, что вакцинация против COVID-19 имеет первостепенное значение в снижении смертности из-за пандемии. Для обоих полов вместе взятый уровень вакцинации составляет 87,6% (рисунок 4.3), с тенденцией к более высокому охвату вакцинацией старших возрастных групп (92,0%), по сравнению с более молодыми возрастами (85,6%).



**Рисунок 4.3. - Охват вакцинацией по полу и возрасту по данным STEPS (%)**

Для женщин это отражается в значительной разнице в охвате между старшими (93,1%) и более молодыми возрастами (83,7%). Интересно, что существует небольшая разница в статусе вакцинации между мужчинами и женщинами, а также между городским и сельским населением.

На состояние 27 октября 2023 года, по стране охвачено вакцинацией (АстраЗенека, КоронаВак, Модерна, Гам-КОВИД-Вак и Пфайзер) 5389130 (99,6%) людей (первая доза), 5309312 (98,1%) людей (вторая доза), 3 доза бустер

5289102 (97,8%), с 16 августа 2022 года начата ревакцинация второй бустерной (четвертой) дозой и на отчётный период охвачено 87,0%, или 4704626 человек (таблица 4.1). Согласно данным ГУ, «Республиканский центр иммунопрофилактики», на 27 октября 2023 года страна получила всего 21833680 доз вакцин.

**Таблица 4.1. - Охват вакцинацией в регионах по дозам на 27 октября 2023 г., абс., %**

Город/ область	Целевая группа	1 доза		2 доза		3 доза		4 доза	
		всего	%	Всего	%	всего	%	всего	%
Душанбе	724912	756323	104,3	792321	109,3	880066	121,4	838739	115,7
ГБАО	139976	119125	85,1	117154	83,7	100475	71,8	66986	47,9
РРП	1193287	1043629	87,5	1003702	84,1	966641	81,0	795264	66,6
Хатлон	1863190	1895648	101,7	1842458	98,9	1829429	98,2	1710306	91,8
Согд	1488218	1574405	106,3	1553677	104,4	1512491	101,6	1293331	86,9
<b>Всего</b>	<b>5409583</b>	<b>5389130</b>	<b>99,6</b>	<b>5309312</b>	<b>98,1</b>	<b>5289102</b>	<b>97,8</b>	<b>4704626</b>	<b>87,0</b>

**Примечание:** источник МЗиСЗН РТ/РЦИП

Большинство оценённых поведенческих и биомедицинских факторов риска неинфекционных заболеваний (НИЗ) демонстрируют высокую распространённость среди взрослого населения Республики Таджикистан, что указывает на наличие серьёзных угроз для общественного здоровья и требует принятия комплексных и устойчивых мер реагирования. Особенно важно отметить тот факт, что достигнутый высокий уровень охвата вакцинацией против коронавирусной инфекции COVID-19 стал значимым фактором в

формировании коллективного иммунитета, что, в свою очередь, объясняет отсутствие зарегистрированных случаев COVID-19 в стране с февраля 2022 года.

Данные свидетельствуют о том, что иммунная защита особенно выражена среди лиц пожилого возраста - одной из наиболее уязвимых групп в контексте данного заболевания.

Одним из ключевых факторов, способствовавших формированию устойчивого коллективного иммунитета, вероятно, стало своевременное проведение масштабной кампании по вакцинации, а также активная позиция государственных органов в вопросах профилактики и санитарного просвещения.

Эти усилия демонстрируют, что при наличии политической воли, межсекторального взаимодействия и доверия со стороны населения можно достигать значительных результатов в противодействии глобальным угрозам здоровью и здравоохранению.

Данные, полученные в результате реализации исследования STEPS, служат важной эмпирической и аналитической базой как для анализа результативности существующих мер, так и для формирования долгосрочных направлений политики здравоохранения в области профилактики и контроля инфекционных и хронических неинфекционных заболеваний. Использование этих сведений позволяет не только разрабатывать и внедрять более эффективные и адресные профилактические вмешательства, но и усиливать потенциал системы здравоохранения, уделяя особое внимание своевременному выявлению групп риска и целесообразному распределению ресурсов.

Проведение данного исследования также подтверждает приверженность Таджикистана международным обязательствам, взятым в рамках Политической декларации ООН по НИЗ, и демонстрирует его вклад в достижение Целей устойчивого развития (ЦУР), в частности цели 3.4, направленной на снижение преждевременной смертности от неинфекционных заболеваний. Это также подчёркивает готовность страны применять основанный на научных данных

подход к формированию политики здравоохранения, что имеет особое значение в условиях постпандемического восстановления и устойчивого развития.

Таким образом, Таджикистан не только успешно справляется с вызовами, связанными с пандемией COVID-19, но и укрепляет свои позиции в международном сообществе как страна, предпринимающая активные шаги по борьбе с НИЗ, укреплению системы здравоохранения и защите здоровья своего населения на долгосрочную перспективу.

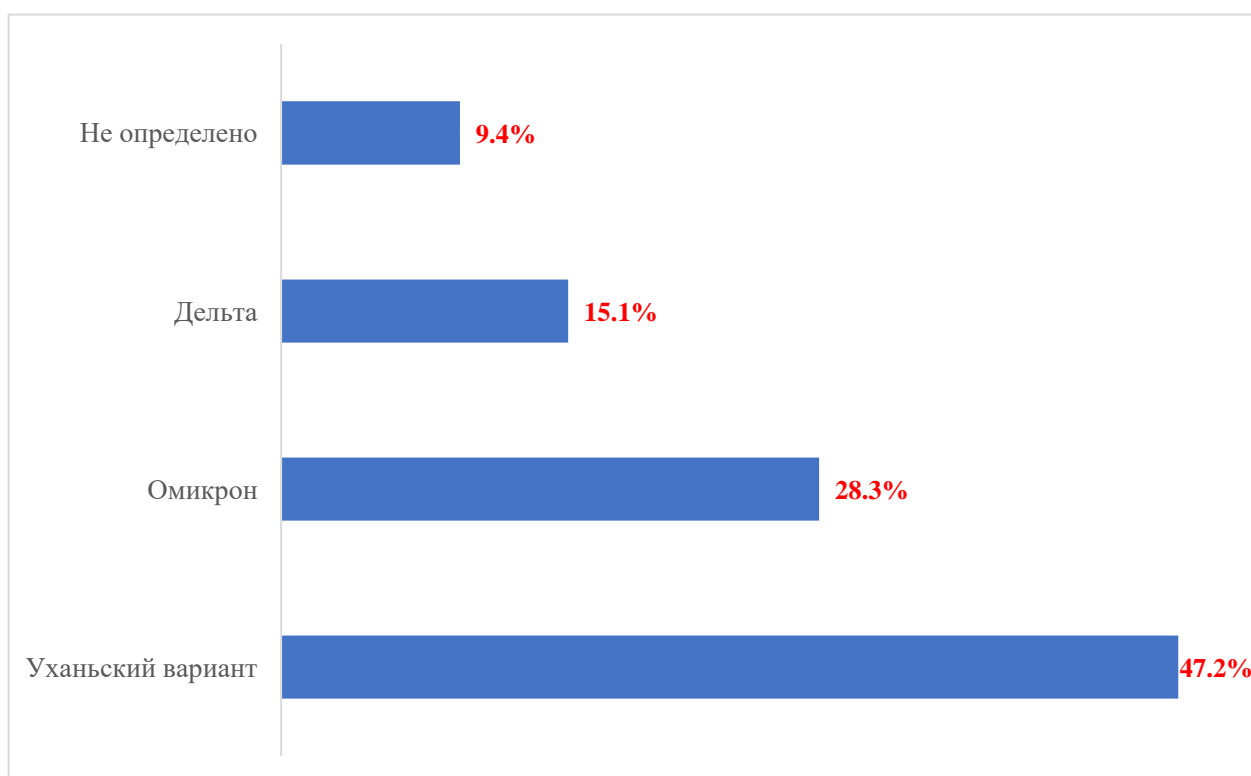
#### **4.2. Внедрение метода определения штамма вируса SARS-CoV-2 циркулирующего в Таджикистане в период пандемии COVID-19, и метода определения приобретённого (поствакцинального) иммунитета среди населения Республики Таджикистан**

С начала пандемии COVID-19 в Республике Таджикистан была оперативно развёрнута система лабораторного подтверждения инфекции, основанная на методах полимеразной цепной реакции (ПЦР). Эти мероприятия позволили в кратчайшие сроки наладить диагностику заболевания и обеспечить эпидемиологический надзор за его распространением. С 2021 года, в соответствии с Национальным планом реагирования на COVID-19, в стране началась поэтапная реализация мероприятий по молекулярной типизации SARS-CoV-2.

Одним из ключевых достижений на этом этапе стало внедрение технологий секвенирования фрагментов генома вируса, что позволило не только отслеживать мутации, но и проводить мониторинг циркуляции различных вариантов возбудителя на территории страны. В Республике Таджикистан функционировала одна лаборатория, оснащённая секвенатором - на базе ГУ "Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины" (ТНИИПМ) в г. Душанбе. Наличие высокотехнологичного оборудования, в частности, секвенатора Applied Biosystems 3500 Genetic

Analyzer, обеспечивало возможность проведения геномного анализа в реальном времени.

Результаты исследования (рисунок 4.4) свидетельствуют о том, что основную долю секвенированных изолятов SARS-CoV-2 составили варианты, близкие по генетическому профилю к исходному уханьскому штамму - 25 образцов, или 47,2% от общего числа исследованных. Это может указывать на длительную циркуляцию первоначального варианта вируса в популяции или повторное его завозное распространение на фоне ограниченного эпиднадзора в ранний период пандемии.



**Рисунок 4.4. – Основная доля изолятов штамма в Республике Таджикистан**

На втором месте по частоте встречаемости оказался вариант «Омикрон», который был идентифицирован в 15 образцах (28,3%). Появление и распространение этого варианта, как известно, сопровождалось значительным увеличением числа инфицированных во многих странах, в том числе и в странах Центральной Азии, включая Таджикистан. «Омикрон» отличается высокой контагиозностью, способностью частично обходить иммунную защиту и

большим числом мутаций в S-белке, что делает его значимым объектом молекулярного мониторинга.

Третью позицию занял вариант «Дельта», обнаруженный в 8 образцах (15,1%). Несмотря на более раннее вытеснение «Дельты» вариантом «Омикрон» во многих странах, его присутствие среди образцов, отобранных в течение 2022 года, подтверждает факты ко-циркуляции различных генетических линий вируса, а также вероятные случаи сохранения инфекционных кластеров, вызванных этим вариантом.

Особое внимание следует обратить на группу из 5 образцов (9,4%), в которых тип вируса не удалось достоверно определить. Возможные причины такого результата включают:

- низкое качество исходного биологического материала (возможно, из-за длительного хранения или множественных циклов замораживания-размораживания);
- деградацию вирусной РНК, которая затрудняет обратную транскрипцию и амплификацию фрагментов генома;
- низкую вирусную нагрузку в пробах, что снижает вероятность получения достаточного количества секвенируемого материала;
- ограничения применяемого набора праймеров, которые могли не охватить специфические участки генома;
- технические сложности в ходе самой секвенс-реакции или этапов очистки ДНК-продуктов.

Таким образом, проведение молекулярной типизации вируса SARS-CoV-2 на территории Республики Таджикистан стало возможным благодаря последовательному развитию лабораторной инфраструктуры. Полученные данные позволили впервые документально зафиксировать циркуляцию различных генетических линий вируса на территории страны и подтвердили наличие мутационных изменений, характерных для глобальных линий вируса. Эти результаты легли в основу эпидемиологических рекомендаций и позволили

адаптировать меры реагирования в рамках системы здравоохранения Таджикистана.

Для исследования методов определения перенесённого или поствакцинального иммунитета к SARS-CoV-2 среди населения Республики Таджикистан было проведено сероэпидемиологическое обследование 2000 медицинских работников, представляющих пилотные города и районы страны.

Выбор данной когорты был обусловлен высоким профессиональным риском заражения, а также приоритетной ролью медицинских работников в реализации противоэпидемических мероприятий.

Иммунный ответ на перенесённую инфекцию или вакцинацию оценивался на основе наличия специфических антител (АТ) к двум ключевым антигенам (АГ) вируса SARS-CoV-2: нуклеокапсидному белку (Nc) и рецептор-связывающему домену (RBD) S-белка. Эти антигены были выбраны в силу их высокой иммуногенности и широкой представленности в процессе естественного инфицирования и поствакцинального ответа. Наличие антител к Nc чаще свидетельствует о перенесённой инфекции, в то время как антитела к RBD в значительной степени формируются в ответ на вакцинацию.

По результатам анализа установлено, что суммарная серопревалентность к SARS-CoV-2 среди обследованных составила более 79,1%, что указывает на широкий охват населения иммунизацией и/или перенесённой инфекцией. При этом не было выявлено статистически значимых различий в уровнях серопозитивности между медицинскими работниками различных возрастных категорий и регионов проживания, что может свидетельствовать о равномерном распространении инфекции и/или сбалансированной вакцинационной кампании.

У более чем 80% обследованных медицинских работников был выявлен гуморальный иммунитет, представленный антителами к обоим исследуемым антигенам. При этом уровни антител к Nc были преимущественно низкими и не коррелировали с возрастом, что, вероятно, связано с временным снижением постинфекционного иммунитета или низкой интенсивностью вирусной

репликации. Напротив, уровни антител к RBD в большинстве случаев оставались высокими, что подтверждает эффективность проведённой вакцинации и указывает на устойчивость поствакцинального иммунного ответа.

Таким образом, регулярное проведение сероэпидемиологического мониторинга зарекомендовало себя как важный инструмент оценки эффективности вакцинации, планирования ревакцинационных кампаний и реализации адекватных противоэпидемических мероприятий. Методологическая база, сформированная в процессе реализации данных исследований, а также полученный практический опыт были адаптированы и использованы для оценки иммунного ответа на другие инфекционные заболевания, тем самым способствуя укреплению системы иммунологического надзора в Республике Таджикистан.

Следует также отметить, что в рамках внедрения новых методов лабораторной диагностики в условиях пандемии COVID-19 нами были разработаны и внедрены два рационализаторских предложения, направленные на повышение эффективности эпиднадзора.

1. «Внедрение метода секвенирования по Сэнгеру для определения штамма вируса SARS-CoV-2, циркулирующего в Таджикистане в период пандемии COVID-19».

2. «Внедрение метода ИФА для определения перенесённого или поствакцинального иммунитета (антитела к нуклеокапсиду Nc и к Рецептор-связывающему домену S-белка RBD) среди населения Республики Таджикистан».

Результаты данных мероприятий стали основой для принятия научно обоснованных решений в области общественного здравоохранения и профилактики COVID-19, а также внесли вклад в развитие диагностической и эпидемиологической инфраструктуры страны.

### **4.3. Влияние развития коллективного иммунитета на фоне вакцинации против COVID-19 среди медицинских работников Республики Таджикистан на уровень заболеваемости COVID-19**

В странах Восточной Европы и Центральной Азии, куда входит и Республика Таджикистан, уровень заболеваемости COVID-19 находится на низком уровне. Самая низкая заболеваемость наблюдается в странах Океании и Африки - 2,0. Анализ эпидемиологической обстановки в Республике Таджикистан выявил значительные колебания в динамике заболеваемости COVID-19. Пиковые значения были достигнуты в 2020 году, когда показатель составил 142,8 случаев на 100 тысяч населения. В последующий период 2020-2021 гг. наблюдалось существенное снижение заболеваемости - от 39,1 до 2,8 на 100 тысяч жителей.

Официальная регистрация первых случаев инфицирования SARS-CoV-2 среди населения Таджикистана началась 30 апреля 2020 года. В рамках превентивных мероприятий руководством страны был незамедлительно введен комплекс ограничительных мер. Эти меры включали временное прекращение работы объектов общественного питания, торговых предприятий непродовольственного сектора, а также приостановку деятельности образовательных учреждений всех уровней и религиозных объектов.

Эпидемиологический анализ распространения SARS-CoV-2 в Республике Таджикистан выявил три волны заболеваемости COVID-19. Наиболее интенсивная первая волна, охватившая период с апреля по декабрь 2020 года, аккумулировала 76,5% всех зарегистрированных случаев. Максимальная суточная заболеваемость была зафиксирована в середине мая - первой декаде июня 2020 года, достигая 80-210 новых случаев в сутки.

В рамках противоэпидемических мероприятий населению были предписаны строгие профилактические меры, включающие обязательное использование средств индивидуальной защиты в общественных местах, соблюдение социальной дистанции и регулярное применение антисептических

средств. Эффективность данных мер способствовала постепенной стабилизации эпидемиологической ситуации.

Положительная динамика позволила инициировать смягчение ограничительного режима с 15 июня 2020 года. Возобновление деятельности объектов социальной инфраструктуры (торговые центры, рестораны, гостиницы, санатории и салоны красоты) осуществлялось при строгом соблюдении санитарно-эпидемиологических требований, включая регулярную дезинфекцию помещений и контроль социального дистанцирования.

Последующие волны характеризовались меньшей интенсивностью: вторая волна (июнь-ноябрь 2021 года) составила 21,8% случаев, третья волна (январь-начало 2022 года) - лишь 1,7% от общего числа заболевших. В итоге, на конец февраля 2022 года по стране, используя потенциал 22 ПЦР лабораторий (15 государственных и 7 частных), зарегистрировано 17388 случаев с 124 летальными исходами. Начиная с 20 февраля 2022 г., в РТ официально не регистрируются случаи COVID-19.

Анализ возрастной структуры показал, что основная доля заболевших приходилась на возрастную группу 40 – 60 лет (42,6%). Среди заболевших преобладали мужчины (65%). Концентрация больных фиксировалась в крупных городах и районах со значительным количеством населения и достаточно развитой инфраструктурой. В сельских районах количество больных зависело от имеющих в анамнезе выезд за пределы территории или контакт с приезжающими из городов или из зарубежья сограждан.

Ключевым компонентом современного эпидемиологического надзора в пост-пандемический период COVID-19 выступает систематический серологический мониторинг популяционного иммунитета к SARS-CoV-2. Особую значимость данный вид наблюдения приобретает в контексте обеспечения эпидемиологической безопасности медицинского персонала, где уровень защитных антител служит основным индикатором резистентности к инфекции.

Коллективный иммунитет представляет собой фундаментальный барьер, ограничивающий циркуляцию SARS-CoV-2 в популяции. Детальная оценка иммунологического статуса населения позволяет не только прогнозировать потенциальные траектории развития эпидемического процесса как на региональном, так и на национальном уровнях, но и выявлять его характерные особенности в различных территориальных единицах.

Результаты иммунологического мониторинга служат научной основой для формирования прогностических моделей развития эпидемиологической ситуации и разработки комплексных программ профилактических мероприятий, включающих как специфические, так и неспецифические методы защиты от COVID-19

Результатом перенесённых COVID-19 или вакцинации является формирование антител (АТ) преимущественно к двум основным антигенам (АГ): нуклеокапсиду (Nc) и рецептор-связывающему домену S-белка (RBD) в силу их максимальной представленности во время инфекционного или поствакцинального процессов. Оценка гуморального иммунитета медицинских работников включала определение серопревалентности антител к Nc и RBD как в целом в когорте волонтёров, так и в различных возрастных группах среди жителей отдельных регионов, включённых в исследование, также в профессиональных группах.

Оценка популяционного иммунитета к вирусу COVID-19 была проведена среди медицинских работников Республики Таджикистан в условиях постпандемии COVID-19 с охватом 2000 медицинских работников в пяти городах Республики Таджикистан: Душанбе, Худжанд (Согдийская область), Бохтар, Куляб (Хатлонская область) и Вахдат (РПП). Наличие формирования антител (АТ) к вирусу проведено методом определения наличия антигенов (АГ): к нуклеокапсиду (Nc) и рецептор-связывающему домену (RBD).

Согласно калькулятору, созданному на основе методик К.А. Отдельновой (1980) и М. Bland (2000), в Республике Таджикистан была сформирована когорта

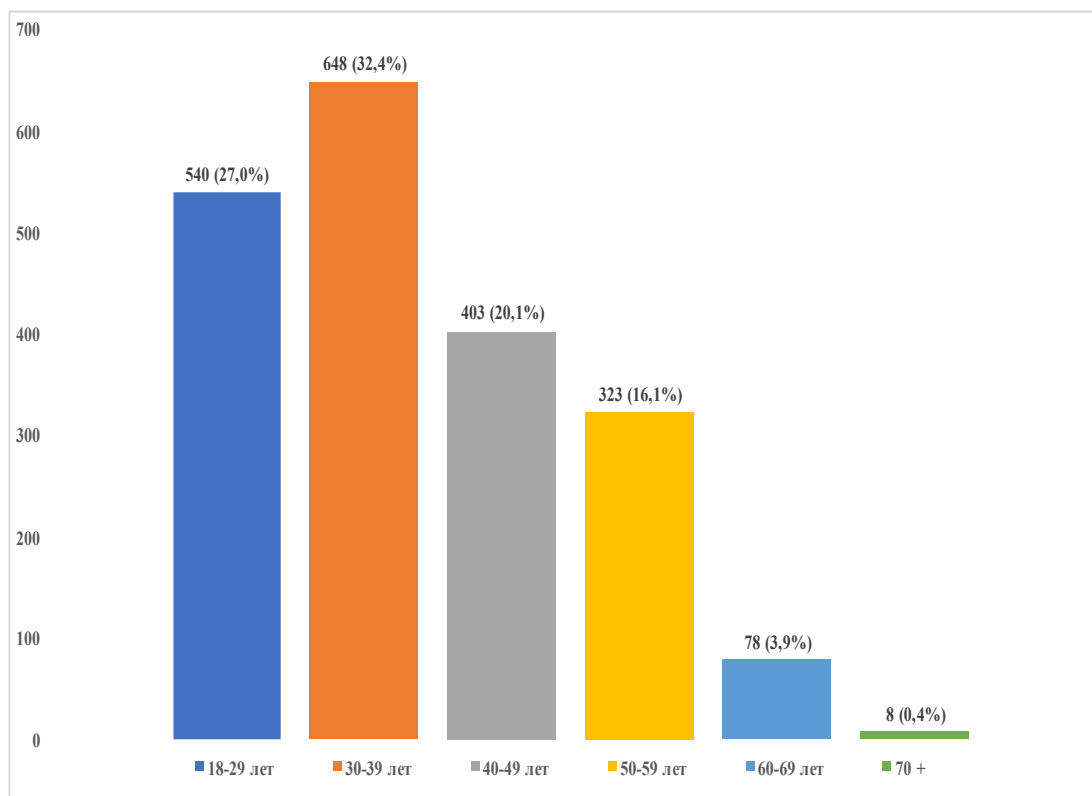
медицинских работников численностью 2000 человек. В рамках исследования был разработан вопросник, информированные согласия, организация пунктов взятия крови, порядок сбора, транспортировки, первичной обработки крови, получения и хранения плазмы, а также оборудование, необходимое для проведения лабораторного анализа, каждого участника исследования (приложения 1, 2, 3, 4 и 5). По численности все возрастные группы медицинских работников были сопоставимы и включали от 8 до 540 человек. В ходе анализа возрастной структуры оказалось, что наибольшее количество работников сосредоточено в возрастных категориях 30-39 лет и 18-29 лет. Так, доля женщин и мужчин в возрасте 30-39 лет составляла 32,4%, что отражает высокую активность и вовлеченность в профессиональную деятельность в этом возрасте, когда медицинские работники обычно находятся на пике своей карьеры. В группе 18-29 лет доля составила 27,0%, что также указывает на значительное количество молодых специалистов, только начинающих свою карьеру в здравоохранении.

На возрастную категорию 60-69 лет, которая традиционно считается более уязвимой для таких профессий, как медицина, приходилось всего 3,9% от общего числа медицинских работников. Этот показатель свидетельствует о том, что в здравоохранении Таджикистана активно работают молодые специалисты, а возрастные группы, ближе к пенсионному возрасту, составляют меньшую долю работников, что соответствует современным трендам в сфере здравоохранения.

Вместе с тем, в исследовании принимали участие и женщины, и мужчины в возрасте 70 лет и старше, чья численность составила 8 человек, что составляет 0,4% от общей численности медицинских работников (рисунок 4.5).

Эти данные могут свидетельствовать о небольшой, но важной роли старшего поколения в здравоохранении, где опыт и профессионализм играют значительную роль в обеспечении качества медицинской помощи. Понимание возрастной структуры медицинских работников имеет ключевое значение для разработки эффективных программ поддержки и повышения квалификации, а

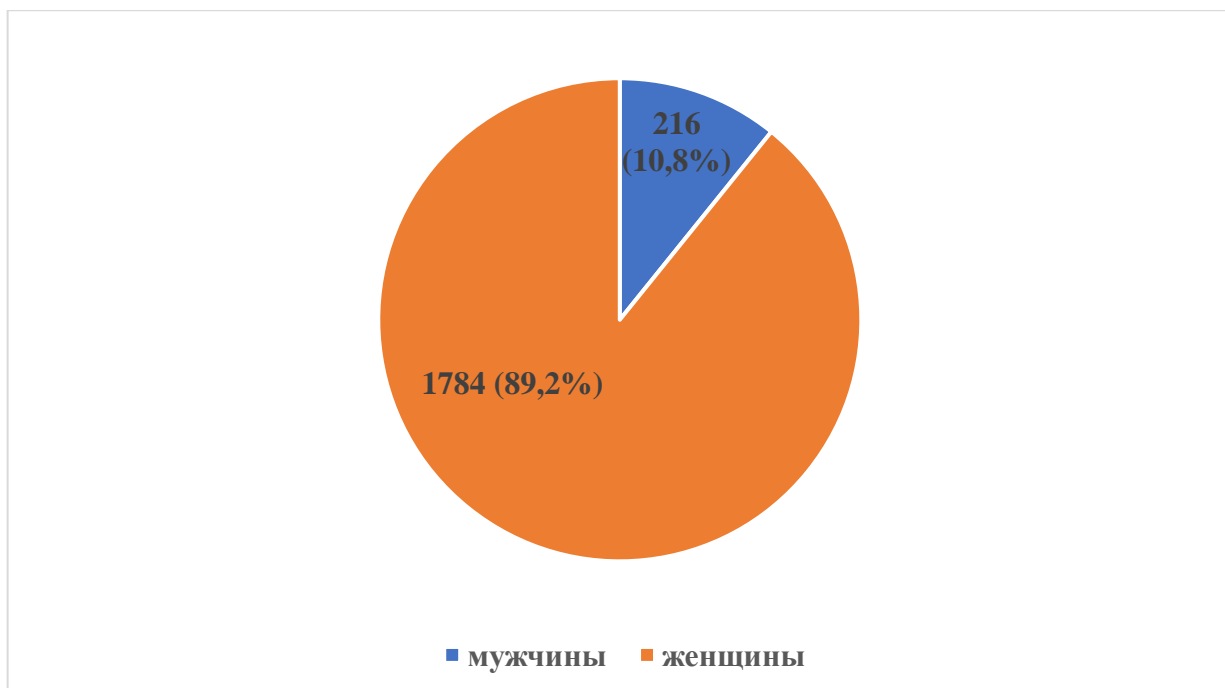
также для подготовки системы здравоохранения к старению населения и обеспечению преемственности в профессии. Важно отметить, что хотя на долю возрастных групп старше 60 лет приходится небольшой процент, именно они могут быть важными источниками знаний и наставничества для молодых специалистов, играя ключевую роль в поддержании высокого уровня качества медицинской помощи.



**Рисунок 4.5. - Распределение медицинских работников по возрасту, абс., %**

Результаты исследования, представленные на рисунке 4.6, показывают, что соотношение мужчин и женщин среди участников составило 216 человек (10,8%) и 1784 человек (89,2%) соответственно.

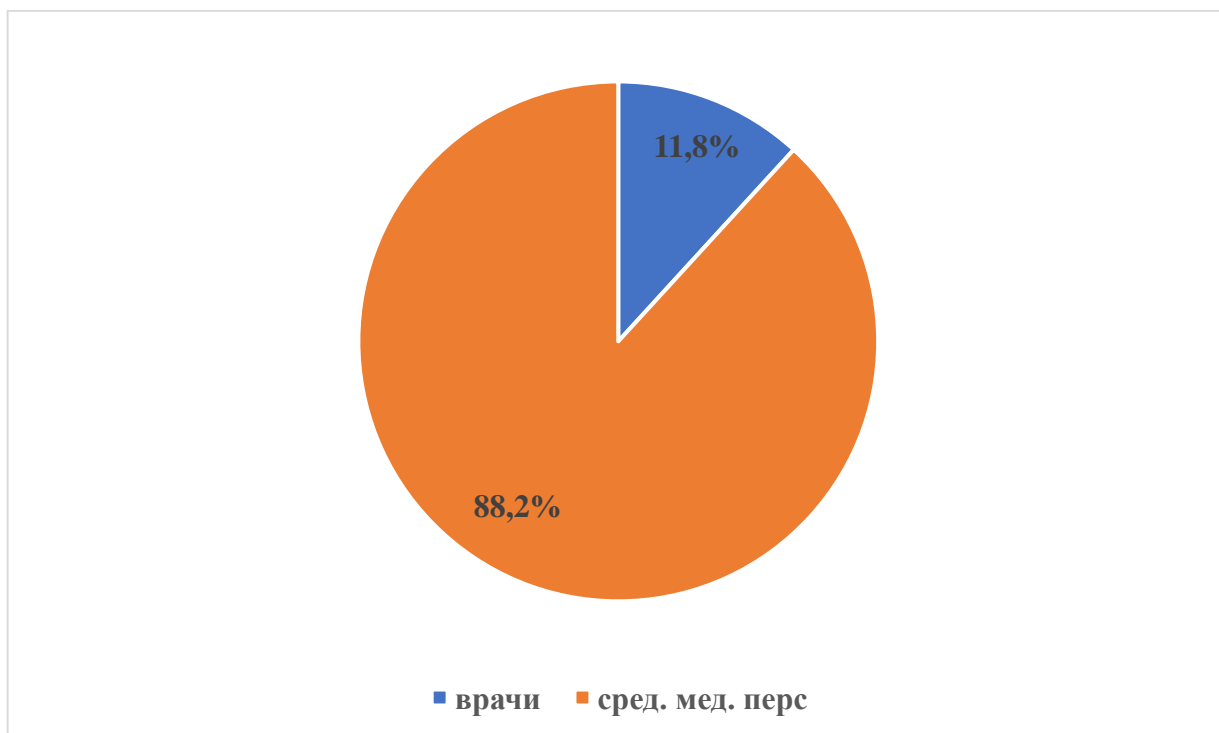
Этот факт свидетельствует о значительно большем участии женщин в исследовании, по сравнению с мужчинами. Данное соотношение может отражать как более высокую активность женщин в медицинской сфере в целом, так и их большую заинтересованность в участии в подобных исследованиях, что характерно для ряда социально-психологических и профессиональных факторов.



**Рисунок 4.6. – Гендерное распределение медицинских работников, абс., %**

Кроме того, анализ численности участников по категориям медицинских работников показал, что численность среднего медицинского персонала, участвовавшего в исследовании, была значительно выше, чем численность врачей. Средний медицинский персонал составил большую часть участников исследования, что указывает на активное вовлечение именно тех работников, которые непосредственно занимаются повседневной медицинской практикой и уходом за пациентами, такими как медсестры и фельдшеры. Данная ситуация, в свою очередь, может свидетельствовать об относительно низкой степени участия врачей в исследовании, как показано на рисунке 4.7.

Это может быть связано с различными факторами, такими как более высокая рабочая нагрузка у врачей, возможное отсутствие времени на участие в исследовательских проектах или же определённые особенности профессиональных предпочтений. Врачи, как правило, могут иметь более ограниченные возможности для участия в исследованиях из-за своей более высокой специализации и более интенсивной клинической работы.



**Рисунок 4.7. – Распределение обследуемых по уровню образования, абс., %**

Такое соотношение может также указывать на важность вовлечения врачей в будущие исследования и мероприятия, направленные на улучшение качества медицинской помощи, а также на необходимость создания условий, способствующих их более активному участию в научных проектах и исследованиях, что может привести к улучшению результатов и внедрению новых методик в практическое здравоохранение.

На момент исследования все медицинские работники были вакцинированы. Вакцинация в Таджикистане проводилась широким набором разнообразных вакцин, имевшихся на тот момент в наличии. Вакцины, использованные для иммунопрофилактики среди населения Таджикистана, можно разделить на две основные группы по составу входящих в них иммуногенов и, соответственно, виду индуцируемых антител.

В рамках исследования использовались различные типы вакцин, индуцирующих выработку антител к рецептор-связывающему домену (RBD) коронавируса. Среди них были как векторные вакцины, такие как AstraZeneca и Спутник V, так и вакцины на основе мРНК, такие как Pfizer и Moderna.

Суммарная численность лиц, вакцинированных этими вакцинами, составила 2000 человек (таблица 4.2), что позволяет делать выводы о предпочтениях среди различных категорий населения и медицинских работников в отношении выбора вакцины.

**Таблица 4.2. - Разновидности вакцин, использованных для профилактики COVID-19 среди медицинских работников, абс., %**

Наименование вакцины	Тип вакцины	Вакцинировано	
		п, человек	%
AstraZeneca	Векторная (RBD)	712	35,6%
Pfizer	mРНК	602	30,1%
CoronaVac (SinoVac)	Цельновирионная	463	23,2%
Moderna	mРНК	179	9,0%
Спутник (V)	Векторная (RBD)	28	1,4%
Неизвестная <sup>1</sup>	-	16	0,8%
<b>Всего</b>	-	<b>2000</b>	<b>100,0%</b>

**Примечание:** ДИ - <sup>1</sup>достоверный интервал, прочерк (-) - при опросе медперсонал не смог указать вид использованной вакцины

Наибольшая доля вакцинаций пришлась на вакцину AstraZeneca и вакцину Pfizer, которые использовали более половины всех привитых (порядка 54%). Это свидетельствует о высоком уровне доверия к этим вакцинам, которые широко применялись в различных странах и были доступны для массового использования. Эти вакцины, как векторные и мРНК, продемонстрировали высокую эффективность и были активно использованы в контексте массовой иммунизации.

Примерно 23,2% вакцинированных использовали вакцину CoronaVac, которая также широко применялась в ряде стран, включая Таджикистан, и получила признание за свою доступность и эффективность в условиях ограниченных поставок вакцин. Вакцина Moderna, одна из мРНК-вакцин, была использована 9,0% привитых, что отражает её меньшую распространённость в

сравнении с Pfizer, но, тем не менее, она остаётся важным элементом вакцинной стратегии.

На оставшиеся вакцины, такие как Johnson & Johnson и другие, приходилось от 0,8% до 1,4% от общего числа вакцинированных. Это может свидетельствовать о меньшем уровне их доступности или предпочтений среди определённых групп населения, однако эти вакцины также имеют свою значимость в иммунизации.

Особенно стоит отметить, что во время исследования вакцину Спутник V получили единичные медицинские работники. Это может быть связано с ограниченной доступностью данной вакцины в сравнении с другими типами, а также с определёнными предпочтениями в выборе вакцины среди медицинского персонала.

В целом, данные о распределении вакцин помогают проанализировать, какие факторы влияли на выбор вакцины среди участников исследования, включая доступность, доверие к производителю, а также рекомендации общественных и медицинских организаций. Это знание имеет важное значение для дальнейшей стратегии вакцинации и повышения осведомлённости населения о возможных вариантах вакцинации.

По результатам проведённого анализа, наиболее высокий уровень выявления антител отмечен в г. Душанбе (88,8%), самый низкий – в г. Куляб (74,5%). Полученное значение  $p < 0,001$  указывает на статистически значимую разницу между регионами. Согласно данным лабораторных исследований, проведённых среди медицинских работников пилотных сайтов, в 79,1% случаев у обследованных был обнаружен положительный результат на наличие антител класса IgG к COVID-19 (таблица 4.3). Это подтверждает, что значительная часть медицинских работников, несмотря на различные факторы, такие как возраст или профессиональные риски, выработала иммунный ответ на вирус. Однако, среди респондентов было зафиксировано и отсутствие антител - у 418 человек (20,9%), что указывает на то, что определённая группа работников ещё не

подвергалась воздействию вирусу или не имела иммунного ответа на введённую вакцину. Эти данные важны для дальнейшего анализа эффективности вакцин и распространения инфекции среди медицинских специалистов.

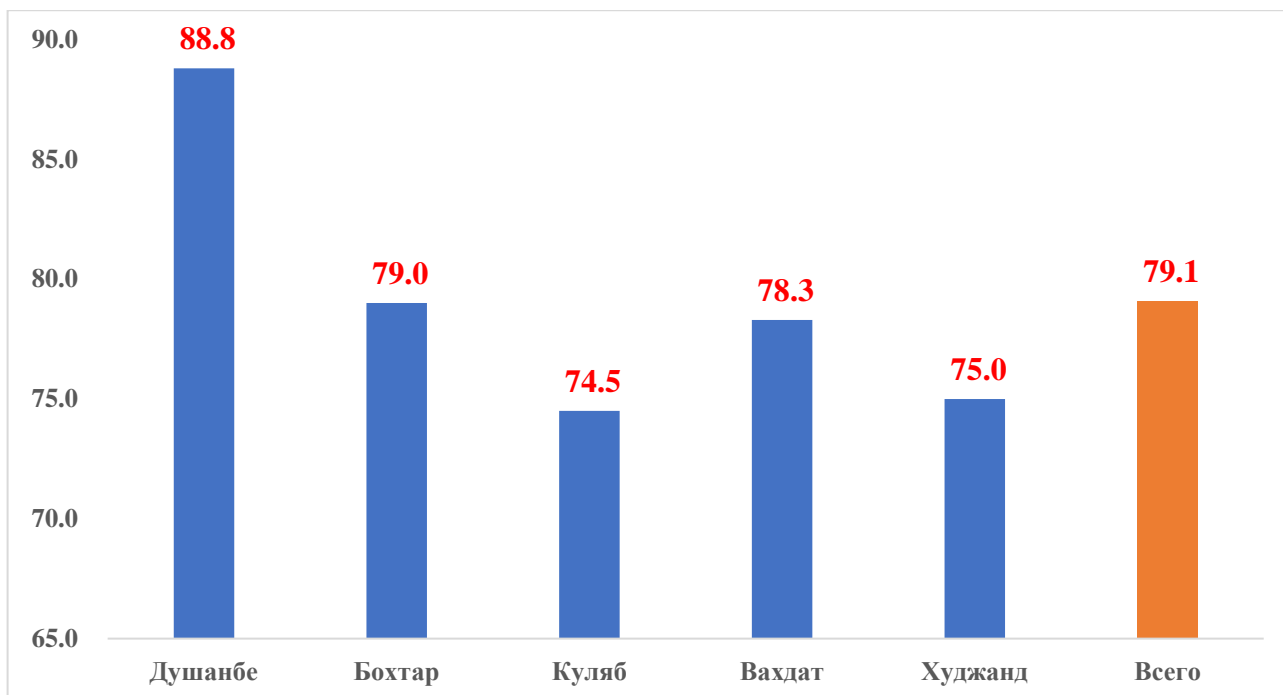
**Таблица 4.3. – Число и процент положительных результатов популяционного исследования на наличие антител к COVID-19 среди медицинских работников в зависимости от региона**

Регион	Всего обследовано	Положительно	%
Душанбе	400	355	88,8%
Бохтар	400	316	79,0%
Куляб	400	298	74,5%
Вахдат	400	313	78,3%
Худжанд	400	300	75,0%
Р		<0,001	
<b>Всего</b>	<b>2000</b>	<b>1582</b>	<b>79,1%</b>

**Примечание:** источник МЗСЗН РТ/ТНИИПМ, р – статистическая значимость различия показателей между регионами (по критерию  $\chi^2$ )

Если рассматривать результаты по регионам, то самый высокий процент выявленных антител класса IgG был зарегистрирован среди медработников города Душанбе, составив 88,8%. Этот результат может быть связан с высокой концентрацией вакцинированных и заболевших в столице, а также с лучшей доступностью для медицинского персонала различных типов вакцин и дополнительных методов профилактики.

В Душанбе, как в крупном административном центре, были сосредоточены основные усилия по вакцинации, и это могло повлиять на более высокий уровень иммунной защиты среди местных медицинских работников. В других регионах страны показатели выявленных антител IgG были менее выраженными, но всё же достаточно высокими (рисунок 4.8).



**Рисунок 4.8. – Распределение по регионам процента выявленных антител IgG**

В городе Боhtar, например, 79,0% медработников имели антитела к COVID-19. В Кулябе этот показатель был немного ниже - 74,5%, в Вахдате — 78,3%, а в Согдийской области - 75,0% (рисунок 4.8). Эти данные указывают на достаточно широкий охват вакцинацией и естественным иммунизационным процессом среди медицинских работников, несмотря на различия в доступности медицинских услуг и вакцин в разных частях страны.

Такие различия в уровне антител могут быть обусловлены рядом факторов, включая временные промежутки между вакцинацией и исследованиями, региональные различия в уровне распространения инфекции, а также логистические особенности доставки и применения вакцин. Например, в более удалённых регионах страны, таких как Согдийская область или Куляб, может быть сложнее организовать регулярное тестирование и обеспечить доступ к прививкам, что может влиять на процент выявленных антител среди медицинских работников.

Данные отображают, что предоставление подробного регионального анализа поможет сделать выводы о возможных рисках и проблемах в обеспечении медицинских работников достаточной защитой. Полученные результаты подчёркивают важность дальнейшего мониторинга иммунной защиты среди медперсонала, а также необходимость усиления вакцинации и проведения дополнительных профилактических мероприятий в тех районах, где уровень антител ниже среднего.

Существенным фактором, определяющим риски инфицированности SARS-CoV-2 и серопревалентности АТ против возбудителя, может быть род занятий, анализ которых был значимой частью исследований, проведённых в Республике Таджикистан, в том числе среди медицинских работников.

Антитела к Nc имели 79,1% (95% ДИ 74,5-88,8) медицинских работников. Серопревалентность антител к Nc и RBD статистически достоверно не отличалась в различных возрастных группах. У большинства медицинских работников (75,0-79,0%), вне зависимости от возраста, гуморальный иммунитет представлен антителами одновременно к двум антигенам. При анализе напряжённости иммунитета выявлено, что уровень антител к Nc у большинства медицинских работников (около 40%) вне зависимости от возраста находился на низком уровне (32-124 ВАУ/ml). Доля лиц с очень низким (17-31 ВАУ/ml) и средним (125-332 ВАУ/ml) уровнями в когорте составила 15,2% (95% ДИ 13,9-16,5) и 17,0% (95% ДИ 15,7-18,4), а с высоким и очень высоким – не превышала 8%.

Вид вакцин, преимущественно используемых в Республике Таджикистан для иммунопрофилактики COVID-19, не зависел от возрастной и профессиональной принадлежности и места проживания. Это свидетельствует о том, что вакцинация была организована с учётом равного доступа для всех граждан и медицинских работников, а также о том, что приверженность вакцинной кампании была обеспечена по всей территории страны, независимо от социально-экономического положения или географической удалённости. Вакцинация была доступна как в крупных городах, так и в сельских районах, что

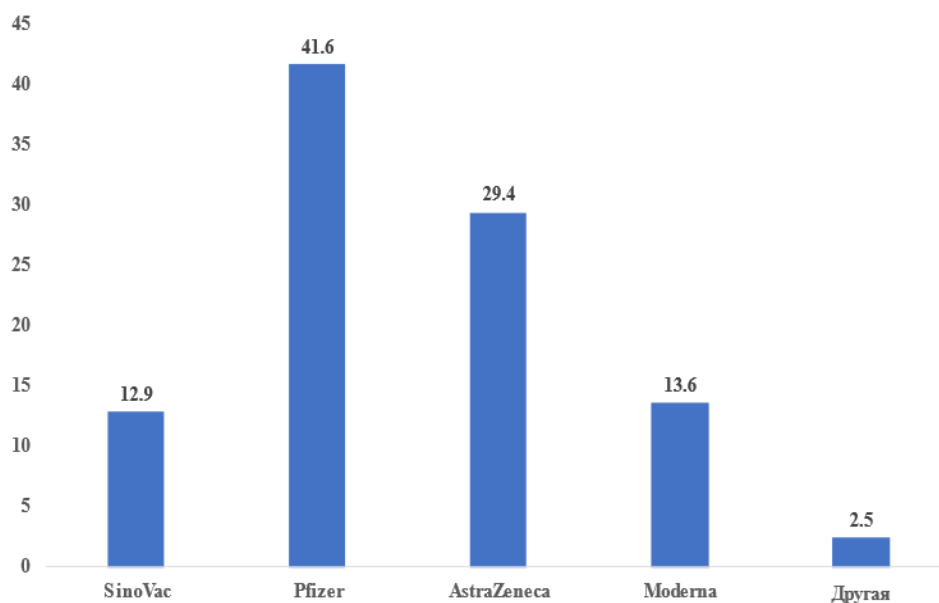
подтверждает стремление правительства обеспечить массовое и равномерное распределение вакцин.

Все медицинские работники, включая врачей, медицинских сестёр и другой персонал, были вакцинированы, что демонстрирует высокий уровень ответственности в обеспечении их защиты и поддержания здоровья тех, кто непосредственно работает с пациентами. Это также служит примером для населения в целом, создавая основу для общественного доверия к процессу вакцинации.

Для иммунопрофилактики COVID-19 в Республике Таджикистан, в основном, использовались вакцины, индуцирующие выработку антител к рецептор-связывающему домену (RBD) коронавируса. Среди них были векторные вакцины, такие как AstraZeneca, а также вакцины на основе мРНК, такие как Pfizer и Moderna. Эти вакцины получили широкое распространение на международном уровне благодаря своей высокой эффективности и безопасности.

График на рисунке 4.9 наглядно демонстрирует распределение вакцин в республике, подчёркивая преобладание этих двух типов вакцин в общей массе прививок. Стратегия вакцинации, основанная на использовании этих препаратов, позволила обеспечить надёжную защиту от вируса для значительной части населения и способствовала достижению коллективного иммунитета.

Параллельно с этим продолжались информационные кампании, направленные на разъяснение преимуществ различных типов вакцин, что способствовало повышению доверия к вакцинации среди граждан. Таким образом, использование векторных и мРНК-вакцин в Республике Таджикистан стало основой эффективной борьбы с пандемией, позволив своевременно и в полном объёме обеспечить население необходимым уровнем иммунной защиты, не зависимо от их возраста, профессии или места проживания.



**Рисунок 4.9. – Разновидности вакцин, использованных в Таджикистане для специфической профилактики COVID-19, в %**

Характерной ситуацией для Республики Таджикистан является высокий охват вакцинацией и, соответственно, практически абсолютный уровень гуморального иммунитета к SARS-CoV-2 - 79,1% (95% ДИ 74,5-88,8), необходимый для прекращения эпидемического распространения COVID-19.

Таким образом, исходя из результатов анализа напряжённости иммунитета, можно заключить, что уровень антител к Nc у большинства медицинских работников (около 40%), вне зависимости от возраста, находился на низком уровне (32-124 ВАУ/мл). Доля лиц с очень низким (17-31 ВАУ/мл) и средним (125-332 ВАУ/мл) уровнями в когорте составила 15,2% (95% ДИ 13,9-16,5) и 17,0% (95% ДИ 15,7-18,4), а с высоким и очень высоким - не превышала 8%. Можно предположить, что некоторые медработники, возможно, между вакцинациями переболели COVID-19 и/или повторно не были привиты. На этот процесс также повлиял уровень осведомлённости не только медработников, но и общего населения.

#### **4.4. Эффективность применения цифровых технологий в процессе иммунизации против COVID-19**

Пандемия COVID-19 доказала неоспоримые преимущества цифровых технологий, как незаменимого компонента медико-социальной сферы. Они представляют собой перспективные организационные инструменты для реализации контроля и управления за эпидемиологическим процессом, улучшения гибкости систем вакцинации и здравоохранения для случаев повышенной на них нагрузки. Поэтому анализ использования информационных технологий в условиях сложной эпидемиологической обстановки важен для выявления ключевых тенденций, достижений и трудностей, связанных с цифровизацией медицинской сферы в период пандемии.

Как показала недавняя практика, медико-организационные системы большинства государств не были должным образом подготовлены к эффективному реагированию и функционированию в периоды ухудшения эпидемиологической ситуации. Быстрое распространение COVID-19 и увеличение количества заболевших стали причинами как дефицита подготовленных специалистов в области вирусологии, так и средств индивидуальной защиты и диагностических тест-систем.

В борьбе с пандемией COVID-19 государства в большинстве опирались на традиционные методы сдерживания инфекций, например, как при ранее применявшихся в 2003 году мерах при вспышке атипичной пневмонии - тяжёлого острого респираторного синдрома (ТОРС). Тем не менее, стремительное и обширное распространение COVID-19 показало невысокую эффективность этих мер. Возникла необходимость в методе, который станет универсальным и многопрофильным, в котором цифровые технологии выступят в роли эффективных инструментов управления, раскрыв перспективные подходы к контролю за эпидемиологическими ситуациями и улучшив способность системы здравоохранения реагировать на увеличившееся количество пациентов.

Развитие индивидуального подхода в медицине становится реальностью благодаря использованию технологий обработки больших данных с применением алгоритмов машинного обучения (ИИ). Это, в свою очередь, предполагает необходимость сбора этих данных. Эта задача может быть решена через массовое внедрение средств дистанционного здравоохранения, вплоть до перехода всех медицинских учреждений на систему электронных карт и использование телемедицины. Одновременно эти средства дадут возможность контролировать состояние здоровья, способствовать предотвращению развития и распространения болезней и гарантировать быструю связь между пациентами и медицинскими работниками.

В связи с ускоренной интеграцией экономики в цифровое пространство вследствие пандемии появилась необходимость в равномерной и своевременной реакции со стороны государственных инициатив. Экономические стратегии ведущих стран направлены на укрепление финансовой и институциональной баз для развития цифровых технологий. Порядок распределения государственных инвестиций демонстрирует изменившуюся реальность, с которой пришлось столкнуться глобальному сообществу во время и после пандемии коронавируса.

Технологические сферы, которые подтвердили свою результативность в период пандемии, включая искусственный интеллект, сети 5G и передовые медицинские разработки, должны получать значительную поддержку.

В исследовании по оптимизации деятельности системы иммунизации путём использования современных цифровых технологий в условиях пандемии COVID-19 вошли более 3 млн. целевых групп населения, которые получили вакцинацию 1, 2, 3 и бустерной дозами вакцин АстраЗенека, КоронаВак, Модерна, Гам-КОВИД-Вак, Пфайзер и Джонсон и Джонсон.

При выполнении данного исследования мы использовали вновь разработанную информационную систему электронной регистрации иммунизации на платформе //eri.tj, созданной в рамках борьбы с коронавирусной инфекцией COVID-19 в стране и используемого системой учреждений МЗиСЗН

РТ. Система использовалась для оценки состояния пациентов, которые получили вакцинацию против коронавирусной инфекции COVID-19.

Согласно рекомендациям Национальной технической консультационной группы экспертов по иммунизации, стратегия массовой вакцинации против COVID-19 реализуется в четыре последовательных этапа.

**Первый этап** программы фокусируется на иммунизации двух ключевых групп населения, определённых как приоритетные. Первая приоритетная группа, составляющая 3% от общей численности населения, охватывает медицинских работников всех уровней и лиц старше 70 лет. Вторая приоритетная категория, представляющая около 17% населения страны, включает граждан в возрастном диапазоне 60-69 лет, а также пациентов с повышенным риском осложнений: лиц с ВИЧ-инфекцией, хроническими заболеваниями (сахарный диабет, туберкулёз, артериальная гипертензия, хронические респираторные патологии, ишемическая болезнь сердца, онкологические заболевания) и иммунодефицитными состояниями.

**Этап 2** внедрения направлен на иммунизацию оставшихся групп риска, которые составляют около 10% от общей численности населения страны. Данная группа включает лиц в возрасте 50 – 59 лет, пациентов с хроническими заболеваниями почек, ожирением, пациентов после трансплантации органов, неврологическими нарушениями, сотрудников образовательных и научных учреждений (преподаватели).

**Этап 3** внедрения направлен на повышение уровня охвата вакцинацией от COVID-19 до 63% от общей численности населения страны и охватывает лиц в возрастной группе 18-49 лет независимо от социального статуса и состояния здоровья.

В условиях карантинных ограничений и недоступности своевременной качественной информации цифровые технологии показали себя ключевым инструментом, обеспечивающим дистанционный контроль ввода и анализа данных о показателях здоровья целевых групп населения.

Основными направлениями применения цифровой технологии в условиях пандемии COVID-19 стали: наблюдение и анализ за целевыми группами, получившими 1, 2, 3 и бустерную дозы вакцины.

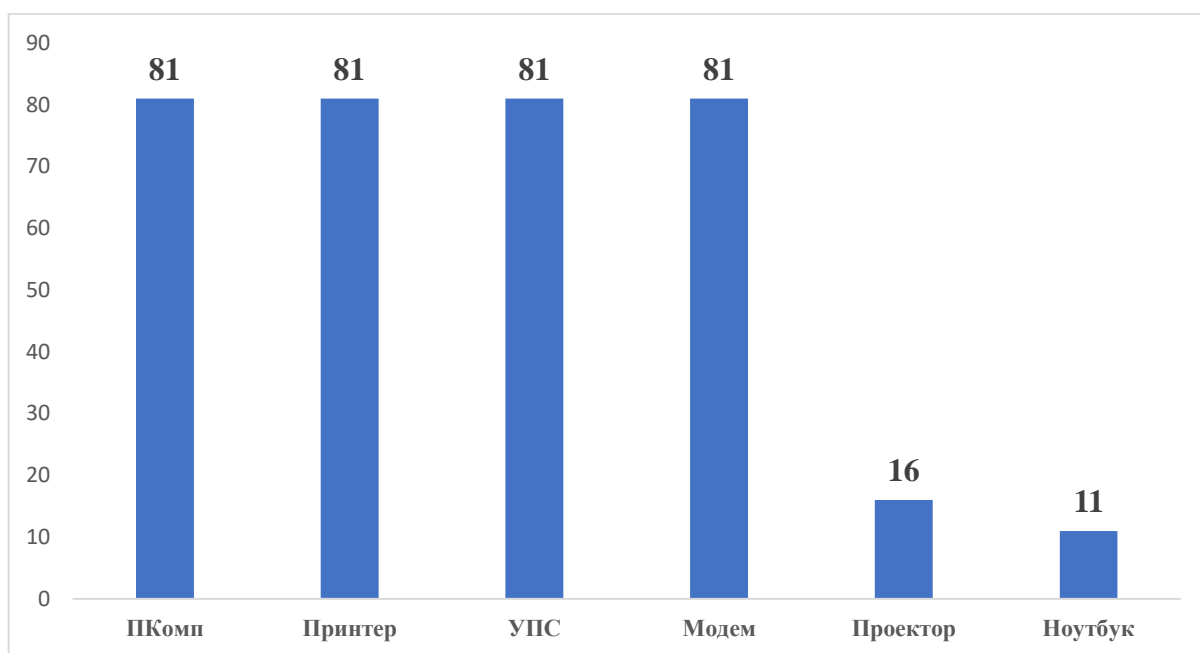
На основании распоряжения МЗиСЗН РТ от 14 февраля 2022 года №112 «Об оптимизации процесса внесения данных в электронную базу по иммунизации против заболевания COVID-19» был начат процесс реализации данного распоряжения по всей стране. Для использования базы системы электронной регистрации иммунизации (ИС ЭРИ) были разработаны учебные руководства для пользователей, которые также размещены на интерфейсе портала //eri.tj.

В рамках реализации мероприятий, направленных на укрепление инфраструктуры информационных систем и повышение потенциала кадров в сфере иммунопрофилактики, Государственным учреждением «Республиканский центр иммунопрофилактики» была организована масштабная программа обучения технических специалистов.

В общей сложности обучение прошли 280 операторов, осуществляющих сбор, обработку и передачу данных, а также поддержку цифровых платформ, используемых в национальной системе мониторинга иммунизации (рисунок 4.10).

С целью обеспечения полноценных условий для выполнения профессиональных обязанностей обученным операторам было предоставлено следующее оборудование.

- **Персональные компьютеры** - 81 единица - предоставлены для оснащения рабочих мест операторов с целью обеспечения стабильной и эффективной работы с информационными базами данных.
- **Принтеры** - 81 единица - поставлены для распечатки отчётных форм, сертификатов вакцинации и других необходимых документов.



**Рисунок 4.10. – Распределение оборудования информационных технологий для управления вакцинацией**

- **Источники бесперебойного питания (ИБП/UPS)** - 81 единица - обеспечивают защиту оборудования от перебоев в электроснабжении и сохраняют целостность обрабатываемых данных.
- **Модемы** - 81 единица - предоставлены для подключения к интернету, обеспечивая своевременную передачу информации в централизованные системы учёта и мониторинга.
- **Проекторы** - 15 единиц - предназначены для использования в обучающих и презентационных мероприятиях, включая тренинги, семинары и общественные информационные сессии.
- **Ноутбуки** - 11 единиц - распределены между центральным аппаратом ГУ РЦИ и его региональными филиалами для мобильного и дистанционного управления программами, проведения мониторинга и консультативной деятельности.

Комплексное обучение и оснащение операторов современным оборудованием позволило значительно улучшить качество и своевременность сбора эпидемиологической информации, повысить уровень технической готовности к внедрению цифровых решений в иммунизационных программах, а

также укрепить общенациональную систему надзора за профилактическими прививками. Ввод данных специалистами о пациентах, которые получили вакцины 1, 2, 3 и бустерной дозами «АстраЗенека», «КоронаВак», «Модерна», «Гам-КОВИД-Вак», «Пфайзер» и Джонсон и Джонсон, проводили по всей стране с использованием вновь разработанной информационной системы электронной регистрации иммунизации на платформе //eri.tj.

Данные ежедневной статистики указывают на высокий охват вакцинации целевых групп населения. Результаты показывают, что на сегодняшний день из общей целевой группы - 5409583 - были введены в систему ИС ЭРИ 3175357 человек (рисунок 4.11).



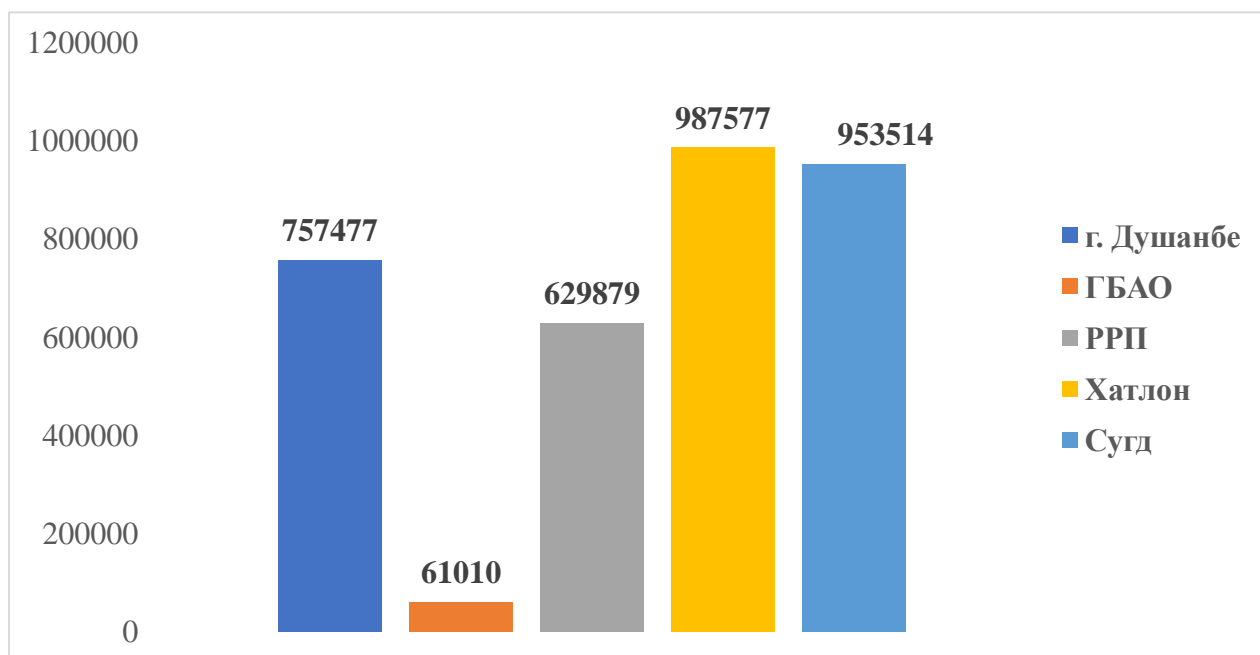
**Рисунок 4.11. – Число вакцинированных лиц, введённых в систему электронной регистрации иммунизации**

Учитывая ввод в эксплуатацию электронной регистрации иммунизации в феврале 2022 года, заполнение системы осуществлялось с опозданием. Это привело к тому, что в настоящее время ответственные медицинские учреждения осуществляют ввод с учётом внесения ретроспективных данных.

Таким образом, использование цифровых технологий позволило получить своевременную информацию о получивших вакцинацию в разрезе городов и

районов и тем самым снизить риск передачи коронавирусной инфекции COVID-19, а также уменьшить нагрузку на врачей в своевременном предоставлении отчётов.

Учитывая сложившуюся обстановку, можно увидеть значительное увеличение ввода данных в Хатлонской области, в отличии от данных по ГБАО (рисунок 4.12).



**Рисунок 4.12. – Число вакцинированных лиц, введённых в системы электронной регистрации иммунизации в разрезе регионов страны**

Единая база данных по регистрации вакцинации против COVID-19 в Республике Таджикистан (<https://eri.tj>) была разработана с целью систематизации, централизации и упрощения процессов учёта, хранения и мониторинга данных о проведённых прививках (рисунок 4.13).

Платформа обеспечивает надёжный и оперативный доступ к информации о вакцинированных лицах, позволяет отслеживать охват населения вакцинацией в разрезе регионов, возрастных групп и временных периодов, а также служит инструментом для принятия обоснованных решений в области общественного здравоохранения.

Система также способствует повышению прозрачности и эффективности кампаний по иммунизации и интегрирована с другими информационными ресурсами здравоохранения страны.



**Рисунок 4.13. - Единая база данных по регистрации числа вакцинаций против COVID-19 в Республике Таджикистан**

*Примечание: Сайт доступен по адресу <https://eri.tj>*

Кроме этого, база данных обеспечивает централизованное хранение информации о всех лицах, получивших вакцину, что позволяет контролировать охват населения и оперативно реагировать на возникающие эпидемиологические риски.

Система регистрации включает данные о типах вакцин, серии партий с датами их производства, датах прививок и медицинских показаниях, что даёт возможность здравоохранительным учреждениям точно отслеживать статус

иммунизации каждого гражданина. База данных также интегрирована с национальными и международными системами здравоохранения, что позволяет обеспечить прозрачность и эффективность отчётности. Это также помогает координировать усилия между различными учреждениями, обеспечивая равномерное распределение вакцин по регионам страны.

Кроме того, база данных предоставляет гражданам доступ к их личной информации о вакцинации, что позволяет легко проверить свой статус и, при необходимости, получить сертификат о прививке. Она также является важным инструментом для научных исследований и оценки эффективности вакцинации в масштабах страны.


Исходом ввода данных в электронную систему является выдача сертификата о вакцинации с наличием QR-кода, который можно прочитать с использованием мобильных гаджетов на базе Android или iOS. Этот сертификат является официальным подтверждением о вакцинации, содержащим всю необходимую информацию, такую как дата прививки, тип вакцины и личные данные гражданина. QR-код, встроенный в сертификат, позволяет быстро и безопасно проверить подлинность документа, обеспечивая удобство и безопасность как для владельца, так и для учреждений, требующих подтверждения о вакцинации.

Сертификат выдаётся по запросу потребителя и может быть использован как для внутреннего пользования, так и для представления за рубежом. Для международных поездок сертификат доступен на английском языке, что способствует его признанию в других странах. Он может быть получен как в бумажном виде, так и в электронном формате, что удобно для пользователей. В электронном виде сертификат отправляется в формате PDF на личный гаджет пользователя, что позволяет быстро и безопасно предоставить нужную информацию в любое время и в любом месте (рисунок 4.14).

Кроме того, система позволяет гражданам хранить и легко предоставлять данные о вакцинации в различных учреждениях, на пунктах пропуска и в других


местах, где требуется подтверждение иммунизации. Это не только ускоряет процессы взаимодействия, но и помогает поддерживать высокий уровень безопасности и здоровья населения.

Печать




BAZORATI TANDURUST VA XИ#ЗИ ИЧТИМОИИ А#ОЛИИ ҶУМҶУРИИ ТОҶИКИСТОН  
MINISTRY OF HEALTH AND SOCIAL PROTECTION OF POPULATION OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN  
Муассисаи давлатии Маркази ҷумҳуриявии иммунопрофилактика  
Republican Center of Immunoprophylaxis

ГУВОҲНОМА ДАР БОРАИ ГУЗАРОНИДАНИ ИММУНИЗАТСИЯ БАР ЗИДИ СИРОЯТИ COVID-19/CERTIFICATE ON VACCINATION AGAINTS COVID-19 INFECTION

Шакли гувоҳнома/Certificate type	Гувоҳномаи Миллӣ/National certificate	QR
Маълумоти иммунизатсияшаванда/Vaccinated Information:		
Насаб/Surname:	Манучехри	
Ном/Name:	Асомиддин	
Номи падар/Father's Name:		
Саннаи таваллуд/Date of birth:	05-11-1992	
Ҷинс/Sex:	М	
Рақами шиноснома/Document No.:	A 02540585	
Ваксинатсия/Vaccination		
1-вакцина/1-vaccine		Роҳбари муассисаи тиббӣ/Head of Health Facility
Саннаи гузаронидан/Vaccine date:	14-02-2022	
Ваксина/Vaccine:	Johnson & Johnson	
Силсила/Batch Number:	9663321	
Мухлати ист./Expiry Date:	14-02-2022	
2-вакцина/2-vaccine		Роҳбари муассисаи тиббӣ/Head of Health Facility
Саннаи гузаронидан/Vaccine date:	14-02-2022	
Ваксина/Vaccine:	CoronaVac	
Силсила/Batch Number:	202106087M	
Мухлати ист./Expiry Date:	14-02-2022	
3-вакцина/3-vaccine		Роҳбари муассисаи тиббӣ/Head of Health Facility
Саннаи гузаронидан/Vaccine date:	14-02-2022	
Ваксина/Vaccine:	CoronaVac	
Силсила/Batch Number:	202106087M	
Мухлати ист./Expiry Date:	14-02-2022	


Ин ҳуҷаҷ қайли инфиродӣ, мепоянд, ки таърихи иммунизатсияи Шуморо нишон медиҳад. Хотиҷи мекунем, ки гувоҳномааро бар ҷои бектар нигоҳ доред ва ҳаққонии гузаронидани иммунизатсияи ҳаққонии тиббӣ ба таърихи худ нишон диҳед.  
This is the individual record demonstrating your immunization status. Please keep this certificate in a safe place and present it to your physician in the course of vaccination/health services.  
Гувоҳнома аз тарафи муассисаи тиббӣ бе пул дода мешавад. This certificate is given free of charge by the health

Печать



BAZORATI TANDURUST VA XИ#ЗИ ИЧТИМОИИ А#ОЛИИ ҶУМҶУРИИ ТОҶИКИСТОН  
MINISTRY OF HEALTH AND SOCIAL PROTECTION OF POPULATION OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN  
Муассисаи давлатии Маркази ҷумҳуриявии иммунопрофилактика  
Republican Center of Immunoprophylaxis

ГУВОҲНОМА ДАР БОРАИ ГУЗАРОНИДАНИ ИММУНИЗАТСИЯ БАР ЗИДИ СИРОЯТИ COVID-19/CERTIFICATE ON VACCINATION AGAINTS COVID-19 INFECTION

Шакли гувоҳнома/Certificate type	Гувоҳномаи байналмилалӣ/International certificate	QR
Маълумоти иммунизатсияшаванда/Vaccinated Information:		
Насаб/Surname:	Манучехри	
Ном/Name:	Асомиддин	
Номи падар/Father's Name:		
Саннаи таваллуд/Date of birth:	31-10-1993	
Ҷинс/Sex:	М	
Рақами шиноснома/Document No.:	TJK 987654321	
Ваксинатсия/Vaccination		
1-вакцина/1-vaccine		Роҳбари муассисаи тиббӣ/Head of Health Facility
Саннаи гузаронидан/Vaccine date:	14-02-2022	
Ваксина/Vaccine:	Johnson & Johnson	
Силсила/Batch Number:	9663321	
Мухлати ист./Expiry Date:	14-02-2022	
2-вакцина/2-vaccine		Роҳбари муассисаи тиббӣ/Head of Health Facility
Саннаи гузаронидан/Vaccine date:	14-02-2022	
Ваксина/Vaccine:	CoronaVac	
Силсила/Batch Number:	202106087M	
Мухлати ист./Expiry Date:	14-02-2022	
3-вакцина/3-vaccine		Роҳбари муассисаи тиббӣ/Head of Health Facility
Саннаи гузаронидан/Vaccine date:	14-02-2022	
Ваксина/Vaccine:	CoronaVac	
Силсила/Batch Number:	202106087M	
Мухлати ист./Expiry Date:	14-02-2022	

Ин ҳуҷаҷ қайли инфиродӣ, мепоянд, ки таърихи иммунизатсияи Шуморо нишон медиҳад. Хотиҷи мекунем, ки гувоҳномааро бар ҷои бектар нигоҳ доред ва ҳаққонии гузаронидани иммунизатсияи ҳаққонии тиббӣ ба таърихи худ нишон диҳед.  
This is the individual record demonstrating your immunization status. Please keep this certificate in a safe place and present it to your physician in the course of vaccination/health services.  
Гувоҳнома аз тарафи муассисаи тиббӣ бе пул дода мешавад. This certificate is given free of charge by the health

Рисунок 4.14. – Образец сертификата вакцинации от COVID-19

Комплексный анализ внедрения цифровых технологий в систему здравоохранения, проведённый в контексте пандемии COVID-19, демонстрирует их существенный потенциал в оптимизации медицинского обслуживания. Результаты исследования убедительно свидетельствуют о том, что данные инновационные решения способны значительно повысить эффективность работы медицинских учреждений как в экстремальных эпидемиологических условиях, так и при выполнении рутинных клинических задач.

В период недавней пандемии COVID-19 цифровые технологии помогли снизить загруженность учреждений здравоохранения и обеспечить пациентов качественной медицинской помощью. В эпоху коронавирусной эпидемии цифровые инновации стали важным фактором в уменьшении нагрузки на медицинские учреждения и гарантировали пациентам высококачественное лечение. Внедрение автоматизированных систем для выполнения диагностических процедур и сортировки пациентов привело к снижению нагрузки и повышению эффективности работы медицинских специалистов, а также сокращению числа обращений больных в клиники и больницы.

Быстрота обработки массивов информации превратилась в ключевой аспект, определяющий эффективность применения информационных технологий в улучшении системы здравоохранения, особенно важной в ситуации, когда количество пациентов неуклонно растёт.

Применение цифровых технологий во время пандемии также способствовало укреплению связи между гражданами, системой общественного здравоохранения и органами государственной власти. Регулярная передача актуальной и достоверной информации способствовала уменьшению количества дезинформации, снижая психологический прессинг населения, в то время как использование инновационных средств общения, включая чат-боты, обеспечило более глубокое осознание ситуации со стороны населения республики.

Пандемия продемонстрировала преимущества цифровых технологий при оказании медицинской помощи дистанционно. Применение технологий удалённого оказания медицинских услуг минимизировало вероятность передачи инфекции между пациентами и медработниками, устранив необходимость непосредственных встреч, помимо того, этот подход расширил возможности для работы медперсонала. Сотрудники, находившиеся на самоизоляции, могли работать дистанционно, что способствовало увеличению их количества и давало возможность здоровым медицинским работникам бороться с COVID-19 в «красных зонах».

Тем не менее, ряд проблем, возникших при использовании цифровых технологий в сфере медицины, до сих пор находится в стадии решения. Так, одним из ключевых вопросов является проблема охраны конфиденциальности данных пациентов, которая собирается и обрабатывается с помощью разнообразных цифровых технологий. Также важно учесть правовую основу, экономическую выгоду использования данных инструментов и прочие аспекты.

Таким образом, во время эпидемии коронавируса COVID-19 на примере ряда стран стало очевидным, что цифровые решения могут сыграть ключевую роль в поддержке системы здравоохранения. Предполагается, что дальнейшее развитие цифровых технологий в области системы иммунизации и увеличение объёма исследований по медицинской, социальной и экономической эффективности их применения могут значительно улучшить процессы ввода данных, их анализ, проведение диагностики, лечения и профилактики не только коронавирусных, но и других заболеваний. Для осуществления доступности массового использования цифровых технологий в сфере общественного здравоохранения необходимо произвести реформирование правовых и финансовых вопросов, связанных с их применением.

## **ГЛАВА 5. Эффективность реагирования, мониторинга и их оценка в период пандемии COVID-19 в Республике Таджикистан**

Автор являлся членом Технической рабочей группы по разработке документа «Национальный плана по развёртыванию вакцинации против COVID-19 в Республике Таджикистан» (распоряжение МЗиСЗН РТ №902 от 12.11.2020 г.). Авторское участие в данной главе составляет 60%.

### **5.1. Эффективность внедрения «Странового плана готовности и реагирования на COVID-19 в Республике Таджикистан»**

В Республике Таджикистан одним из основных вариантов экстренного реагирования на пандемию COVID-19 было принято решение за максимальные короткие сроки разработать и внедрить «Страновой план готовности и реагирования на COVID-19 в Республике Таджикистан» и «Национальный план по развёртыванию вакцинации против COVID-19 в Республике Таджикистан». Основная цель плана - ограничить передачу вируса от человека к человеку, оказать помощь пострадавшим и обеспечить предоставление основных медицинских услуг во время вспышки. Этот документ включает новые рекомендации по действиям, соответствующим последним техническим рекомендациям, в том числе: поддержание основных медицинских услуг и систем во время вспышки и особые соображения по передаче инфекции в сообществах в условиях ограниченных возможностей и гуманитарных ситуаций. Он также должен использоваться структурами ООН в стране и ключевыми партнёрами для разработки или обновления их межведомственных планов по COVID - 19 для дополнения и поддержки национальных органов власти (Национальный план по развёртыванию вакцинации против COVID-19 в Республике Таджикистан, утверждённый 23 июня 2021 года со стороны МЗиСЗН РТ).

### **Цели плана на этапе его принятия:**

- ограничение передачи инфекции от человека к человеку, ограничение вторичного инфицирования среди лиц, находящихся в тесном контакте с больными и медработниками; локализация и ограничение дальнейшего распространения заболевания в стране (на национальном/региональном/первичном уровне) и за её пределами;
- обеспечить раннее выявление больных, их изоляцию, лабораторную диагностику и медицинскую помощь;
- обеспечить выявление контактных лиц, а также применение к ним соответствующих противоэпидемических мер, особенно в условиях повышенного риска, таких как медицинские учреждения;
- обеспечить реализацию мер профилактики инфекций и инфекционного контроля (ПИИК) в учреждениях здравоохранения, включая обязательное обеспечение медицинского персонала средствами индивидуальной защиты;
- обеспечить соблюдение рекомендаций по поездкам;
- прислушиваться к мнению сообществ и взаимодействовать с ними, чтобы гарантировать, что люди соблюдают меры по защите здоровья и принимают безопасные формы поведения, способствующие контролю над пандемией COVID-19;
- минимизация социально-экономических последствий для населения за счёт укрепления многосекторального партнёрства, а также обеспечения бесперебойного снабжения населения товарами первой необходимости (продукты питания, лекарства, основные медицинские услуги и др.);
- использование результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, опыта других стран в разработке эффективных мер, вакцин, протоколов лечения и обмене информацией;
- организация международной координации, взаимодействия и оперативной поддержки.

Этот план представляет собой живой документ, указывающий приоритетные мероприятия по 10 направлениям (включая развёртывание вакцинации от COVID-19) реагирования на чрезвычайные ситуации и стратегические потребности на текущем этапе и на следующие четыре месяца. Некоторые из долгосрочных потребностей в ресурсах включены для укрепления ключевых систем.

### **Приоритетные области планирования реагирования**

Определение приоритетных мероприятий, областей для укрепления и выявление необходимых потребностей являются ключевыми вопросами оперативного планирования и обеспечения эффективной готовности и реагирования.

#### **Были определены следующие приоритетные направления:**

1. координация, планирование и мониторинг на уровне страны;
2. информирование о рисках и вовлечение сообщества;
3. наблюдение, группы быстрого реагирования и расследование случаев;
4. пункты въезда, международные поездки и транспорт;
5. национальные лаборатории;
6. профилактика и контроль инфекций;
7. управление случаями;
8. оперативная поддержка и логистика;
9. поддержание основных служб и систем здравоохранения;
10. распространение вакцины от COVID-19 и вакцинация.

В соответствии с 10-м приоритетным направлением Странового плана готовности и реагирования одним, из основных достижений было обеспечение доступности к вакцинам против COVID-19 и вакцинация.

Последствия пандемии COVID-19 были ощутимы всем населением Таджикистана. Разработка безопасной и эффективной вакцины (вакцин)

является критически важным инструментом для контроля пандемии и снижения передачи инфекции.

Разработчики вакцины добились значительного прогресса за последние несколько месяцев. Согласно данным, опубликованным в декабре 2020 года, в разработке находятся 215 потенциальных кандидатов на вакцины: 52 на стадии клинической оценки (13 на стадии 3, 4 на стадии 2, 12 на стадии 1/2 и 23 на стадии 1) и 163 - на доклинической стадии. По состоянию на 6 января 2021 года, кампании по вакцинации от COVID-19 начались в 42 странах мира с использованием Pfizer и Moderna в соответствии с разрешением на экстренное использование от регулирующего органа. Одна страна в настоящее время внедряет вакцину AstraZeneca после одобрения её со стороны регуляторного органа. 31 декабря 2020 года Всемирная организация здравоохранения включила вакцину Comirnaty COVID-19 mRNA для экстренного использования, что сделало вакцину Pfizer/BioNTech первой, получившей экстренную проверку от ВОЗ с начала вспышки.

Однако до тех пор, пока эффективные вакцины и/или конкретные методы лечения не стали широкодоступными, необходимо было принимать своевременные и эффективные немедикаментозные меры, такие как социальное дистанцирование, ношение масок, использование дезинфицирующих средств, избегание мест массового скопления людей, чтобы снизить бремя заболевания, защитить наиболее уязвимые слои населения, минимизировать общественные издержки и расширить возможности здравоохранения.

Авторское участие в разработке и внедрении «Национального плана по развёртыванию вакцинации против COVID-19 в Республике Таджикистан» составляет 40%. Автор самостоятельно выполнил информационный поиск и анализ научной литературы для разработки и внедрения «Национального плана по развёртыванию вакцинации против COVID-19 в Республике Таджикистан». Совместно с технической рабочей группой с участием партнёров по развитию сформулировал цель и задачи плана, разработку дизайна и детализацию

внедрения в практику. Самостоятельно провёл систематизацию статистической обработки результатов, на основании полученных результатов сформулировал научные выводы и практические рекомендации.

Ключевые меры снижения рисков общественного здравоохранения, направленные на профилактику передачи SARS-CoV-2, были реализованы на территории Республики Таджикистан. Эти меры включают агитацию соблюдения социальной дистанции от других лиц, регулярного мытья рук, ношения масок и запрет массовых социальных мероприятий. Эти меры, направленные на снижение рисков, были доведены до сведения широких масс населения и приняты/практикуются.

Республика Таджикистан успешно внедрила шесть вакцин от COVID-19, это вакцины от производителей AstraZeneca, CoronaVac, Moderna, Pfizer, Gam-COVID-Vac и Johnson & Johnson. Уроки, полученные в рамках внедрения этих вакцин, включают следующее.

- Эффективный процесс подготовки играет критически важную роль для гладкого внедрения вакцин COVID-19. На основе опыта, полученного в рамках внедрения ротавирусной вакцины, Республика Таджикистан провела всю необходимую подготовку для обеспечения гладкого и успешного внедрения новых вакцин от COVID-19.
- Все производители вакцин подписали соглашения о возмещении и освобождении от ответственности в рамках механизма COVAX AMC.
- Вакцинация от COVID-19 проводится только под надзором врачей и после осмотра пациента врачами. Данная практика применяется для обеспечения безопасности вакцин.
- Разработка первоначальной версии «Национального плана по развёртыванию вакцинации против COVID-19» была одной из сильных сторон успешного внедрения и распределения вакцин от COVID-19.
- Надлежащий расчёт стоимости и план финансирования создаёт важное условие для обеспечения финансовой устойчивости внедрения новой

вакцины. Поддержка, оказываемая правительством страны, играет критическую роль в снижении всех видов рисков, включая финансовые риски, связанные с внедрением новой вакцины.

- Вакцины от гриппа были импортированы на основе механизма выдачи однократных разрешений. Такой же механизм поставки и завоза вакцин был использован для ввоза и регистрации вакцин от COVID-19.

- Роль Национального регулирующего органа в разрешении использования вакцин COVID-19 внутри страны включала координацию между Национальным регулирующим органом, санитарно-эпидемиологическими службами и органами распределения вакцин.

- В стране существует потенциал регулирования и ускоренные процедуры по выдаче сертификатов регистрации вакцин от сезонного и пандемического гриппа, который использовался для регистрации и завоза вакцин от COVID-19.

Эффективность системы регулирования поставок вакцин при чрезвычайных ситуациях в области общественного здравоохранения, первоначально отработанная на примере противогриппозных препаратов, создала надёжную платформу для оперативного внедрения вакцин против COVID-19 в Республике Таджикистан.

Юридическим фундаментом для импорта вакцин COVID-19 послужил Закон Республики Таджикистан №39 от 8 августа 2001 года «О лекарственных средствах и фармацевтической деятельности», регламентирующий государственную политику в сфере обращения лекарственных средств и медицинских изделий. Примечательно, что, несмотря на общий запрет импорта незарегистрированных медицинских и иммунобиологических препаратов, Министерство здравоохранения и социальной защиты населения РТ, согласно данному закону, обладает полномочиями санкционировать разовый ввоз незарегистрированных препаратов в условиях чрезвычайных ситуаций, включая эпидемии.

Анализ действующей нормативно-правовой базы подтвердил отсутствие существенных регуляторных барьеров, что обеспечило беспрепятственный импорт и распределение вакцин против COVID-19 на территории республики без длительных формальных процедур.

Более конкретно, импорт вакцин от COVID-19 осуществлялся на основании положений, предусмотренных в законодательных и нормативно-правовых актах:

- Статья 18 – Гуманитарная помощь в форме медикаментов – «Процедуры оказания гуманитарной помощи в соответствии с утверждёнными требованиями»;

- Статья 20 – Государственная регистрация медикаментов – «Процедура проведения ускоренной государственной регистрации предусмотрена в «Порядке государственной регистрации лекарственных средств и медицинской продукции» предусматривает сроки от 1 до 6 месяцев и представление перечня документов для прохождения ускоренной регистрации в соответствии с утверждёнными требованиями»;

- Статья 21 – Импорт и экспорт лекарственных средств и медицинской продукции – «Незарегистрированные лекарственные средства могут быть импортированы в страну на основании однократного разрешения, выданного со стороны МЗиСЗН РТ при стихийных бедствиях, чрезвычайных ситуациях, связанных с эпидемией инфекционных заболеваний»;

- Статья 29 – Мониторинг безопасности и действенности лекарственных средств – Мониторинг безопасности и действенности лекарственных средств и медицинской продукции должен осуществляться со стороны НРО в соответствии с утверждёнными правилами;

- Закон Республики Таджикистан «Об оценке соответствия» №759 от 2 августа 2011 года, Глава 4. Сертификация – Сертификация осуществляется в рамках стандартизации работы в оценке соответствия, контроля качества и сертификации, со стороны органа, ответственного за подтверждение

соответствия со стандартными требованиями: Статья 19 Порядок и процедуры выполнения работ по сертификации;

Постановление Правительства Республики Таджикистан №204 от 2 апреля 2009 года «О правилах импорта и экспорта лекарственных средств, медицинских товаров, а также наркотических медикаментов, психотропных веществ и прекурсоров, используемых в медицине Республики Таджикистан» определяет процедуры получения разрешений на импорт и экспорт лекарственных средств, медицинской и косметической продукции с лечебными и профилактическими свойствами, лекарственного сырья (минерального, растительного, животного и синтетического происхождения), биологически активных добавок, а также получения разрешения на экспорт и сертификата на импорт наркотических лекарственных средств, психотропных веществ и прекурсоров, используемых в медицине Республики Таджикистан.

Постановление Правительства Республики Таджикистан №2 от 3 мая 2010 года «Об утверждении сертификации лекарственных средств и медицинской продукции» - Сертификация лекарственных средств и медицинской продукции осуществлялась в соответствии с утверждёнными процедурами и разработанными правилами и руководствами в соответствии с:

- п. 6 – Лекарственные средства для проведения обязательной сертификации. Все лекарственные средства, импортируемые на территорию Республики Таджикистан, подлежат процедуре обязательной сертификации;
- п. 33 – Признание сертификата заявителя / производителя о Признании НРО качества выданных / полученных сертификатов НРО, полученных производителем после оценки соответствия и анализа полученной документации и образца.

В рамках участия в процедуре обязательной сертификации требовалось подать заявку в Национальный регулирующий орган (НРО) вместе с подготовленным пакетом документов: документ подтверждения образца (счёт-фактура, накладная, отгрузочная ведомость), разрешение на импорт,

сертификаты, подтверждающие качество образца, сертификат происхождения товаров.

При этом НРО выдаёт сертификат соответствия после обеспечения соблюдения требований стандартов Технической документации со сроком действия Сертификата соответствия, не превышающим срок годности образца, но не более чем на три (3) года.

- Постановление Правительства Республики Таджикистан «О перечне товаров (работ и услуг), подлежащих обязательной сертификации» предусматривает медицинские товары, подлежащие обязательной сертификации для ввоза в страну;

- Постановление Правительства Республики Таджикистан № 410 от 24 июля 2020 года «О реализации системы Единого окна регистрации экспорта, импорта и транзита» - Заявка заявителя на регистрацию документов импорта и использования медицинских разрешений осуществляется в соответствии с установленными требованиями.

- Постановление Правительства Республики Таджикистан «О Службе государственного надзора в сфере здравоохранения и социальной защиты населения» (с изменениями и дополнениями от 16 мая 2020 года) - Служба государственного надзора в сфере здравоохранения и социальной защиты населения (СГНЗиСЗН) является исполнительным органом государственной власти Республики Таджикистан, осуществляющим государственный надзор над деятельностью в сфере здравоохранения и социальной защиты населения, и фармацевтической деятельностью в Республике Таджикистан.

Распоряжение МЗиСЗН РТ от 16.06.2023 года №522 «Об утверждении Положения о порядке государственной регистрации лекарственных средств и медицинской продукции в Республике Таджикистан» – Порядок государственной регистрации терапевтических и медицинских товаров осуществляется в соответствии с утверждённым Порядком со сроком работы

экспертов от 3 до 6 месяцев. Также предусматривается процедура ускоренной регистрации.

Распоряжение МЗиСЗН РТ «Об утверждении Правил реализации деятельности по фармаконадзору» - Правила были утверждены в рамках Положения «О порядке оказания гуманитарной помощи Республике Таджикистан» № 378 от 2004 года. В данном документе определены критерии для оказания гуманитарной помощи, требования к качеству лекарственных средств, транспортировке, хранению и пр.

Кодекс здравоохранения от 2017 года включает Статью 40 о правах граждан на возмещение ущерба, нанесённого здоровью, в которой предусмотрено, что граждане имеют право на возмещение ущерба (включая морального) в соответствии с требованиями законодательства Республики Таджикистан. Более того, статья 106 Кодекса здравоохранения Республики Таджикистан предусматривает: в случае возникновения побочных проявлений после иммунизации после проведения профилактической вакцинации проверка неработоспособности гражданина осуществляется в соответствии с требованиями настоящего Кодекса и других нормативно-правовых актов Республики Таджикистан. Связи между заболеванием, нетрудоспособностью и смертью определяются с учётом заключений экспертного совета по вакцинации при уполномоченном органе в сфере здравоохранения.

В соответствии с действующими положениями, тестирование медицинской продукции не требуется в отношении продукции, которая прошла предварительную квалификацию ВОЗ. Таким образом, сертификация ВОЗ является достаточным основанием для импорта вакцины от COVID-19 в страну.

Национальный план реагирования предусматривает четырёхэтапную программу масштабной иммунизации населения против COVID-19.

**На первом этапе** вакцинация осуществляется среди двух приоритетных категорий населения. В первую приоритетную группу, составляющую 3% от общей численности населения страны, входят медицинские работники всех

специальностей и граждане старше 70 лет. Вторая приоритетная группа охватывает лиц в возрастном диапазоне 60-69 лет, пациентов с ВИЧ-инфекцией, а также лиц с хроническими патологиями, включая сахарный диабет, туберкулёз, артериальную гипертензию, хронические респираторные заболевания, ишемическую болезнь сердца и онкологические заболевания.

**Второй этап** программы вакцинации фокусируется на иммунизации третьей приоритетной группы, которая охватывает примерно 9,41% населения страны, включая:

- лиц в возрасте 50 – 59 лет;
- лиц с сочетанными заболеваниями: хроническое заболевание почек, ожирение, иммунодефицит (включая пациентов после трансплантации), неврологические заболевания;
- преподаватели – сотрудники образовательных и научных учреждений;

**Этап 3** – вакцинация Приоритетной группы 4 (43% от общей численности населения страны), которая включает лиц в возрасте 18 – 49 лет.

Более подробная информация о приоритетных группах вакцинации, численности населения в каждой группе и стратегиях оказания услуг, приведена в таблице 5.1.

Лица из возрастной группы старше 60 лет, которые были вакцинированы инактивированными вакцинами, и лица с нарушениями иммунитета (пациенты с ВИЧ и пациенты после трансплантации органов) получают дополнительную дозу вакцины от COVID-19 (в соответствии с глобальными рекомендациями).

Подробная информация о необходимых дозах для вакцинации дополнительной дозой, представлена в таблице 5.2.

Система здравоохранения Республики Таджикистан характеризуется многоуровневой структурой оказания медицинской помощи, дифференцированной в соответствии с административно-территориальным делением страны и спецификой городских и сельских территорий.

**Таблица 5.1. – Распределения охвата по возрастным группам с указанием необходимых доз для вакцинации от COVID-19**

Целевая группа	Размер когорты	Целевой охват	Целевая численность вакцинируемых	Доза в графика	Коэффициент потерь	Необходимые дозы
18-19 лет	309871	100%	309871	4	1,1	1367309
20-24 лет	743648	100%	743648	4	1,1	3272051
25-29 лет	729599	100%	729599	4	1,1	3210236
30-34 лет	702075	100%	702075	4	1,1	3089130
35-39 лет	617342	100%	617342	4	1,1	2716305
40-44 лет	499752	100%	499752	4	1,1	2198909
45-49 лет	438284	100%	438284	4	1,1	1928450
50-59 лет	663029	100%	663029	4	1,1	2917328
60-69 лет	456006	100%	456006	4	1,1	2006426
Старше 70	249977	100%	249977	4	1,1	1099899
	5409583	100%	5409583			23806043

**Примечание:** источник МЗиСЗН РТ / РЦИП

Первичная медицинская помощь в сельской местности реализуется через сеть учреждений, включающую дома здоровья, сельские центры здоровья и сельские больницы, тогда как в городах аналогичные функции выполняют районные и городские центры здоровья. Вторичный уровень медицинского обслуживания обеспечивается центральными районными и городскими больницами, а специализированная помощь предоставляется на базе областных медицинских учреждений. Высокотехнологичная медицинская помощь осуществляется в госпитальных учреждениях национального уровня.

Услуги иммунизации оказываются со стороны более 3000 учреждений ПМСП по всей стране. Плановая вакцинация осуществляется на основе ежемесячных планов иммунизации.

**Таблица 5.2. – Охват дополнительной дозой вакцины от COVID-19 с указанием необходимых доз**

Фаза	Группы риска / целевые группы	Когорта	Целевой охват	Целевая группа вакцинации	Кол-во плановых доз	Фактор потерь	Количество необходимых с учётом фактора потерь
1	Возрастная группа 60-69 лет	446872	100%	446872	1	1,1	491559
2	Возрастная группа старше 70 лет	223030	100%	223030	1	1,1	245333
3	Пациенты с ВИЧ	10077	100%	10077	1	1,1	11085
4	Пациенты с нарушениями иммунитета, включая после трансплантации	700	100%	700	1	1,1	770
	<b>ВСЕГО</b>	<b>680679</b>		<b>680679</b>			<b>748747</b>

**Примечание:** источник МЗиСЗН РТ/РЦИП

Услуги оказываются со стороны городских, районных, сельских учреждений ПМСП, центров семейной медицины / амбулаторных клиник и домов здоровья. В труднодоступных географических районах, услуги иммунизации оказываются на базе мобильных бригад, которые включают врачей

и вакцинаторов, которые обеспечены необходимыми вакцинами, инъекционным оборудованием и материалами.

В соответствии с Национальным планом, вакцинация от COVID-19 осуществлялась через действующую сеть поставщиков услуг ПМСП. Действующая сеть, количество и квалификации поставщиков услуг здравоохранения являются достаточными для внедрения и расширения вакцинации от COVID-19 по всей стране.

Стратегии вакцинации, отображённые в Национальном плане, предусматривали вакцинацию медицинских работников по месту их работы, при проведении вакцинации групп населения старше 70 лет со стороны мобильных бригад.

Обязанность за организацию и реализацию иммунизационных сессий была возложена на руководителя учреждений, которые отвечали за разработку микропланов вакцинации и реализацию этих планов.

Многоуровневая координация программы массовой иммунизации против COVID-19 осуществляется через систему постоянно действующих комитетов, функционирующих на базе Республиканского центра иммунопрофилактики (РЦИП), его региональных филиалов и городских/районных центров иммунопрофилактики (ЦИП). Данная структура обеспечивает эффективное управление процессом вакцинации на всех административных уровнях.

Иммунизационные сессии проводились через стационарные, выездные и мобильные бригады оказания услуг. Стационарные пункты вакцинации были развёрнуты в учреждениях здравоохранения, на базе пунктов плановой иммунизации, где имеются достаточные объёмы и количество оборудования и материалов (холодильники, инъекционное оборудование и др.).

Выездные пункты вакцинации были созданы на базе медицинских и немедицинских учреждений и административных зданий. В сельской местности вакцинация была организована на базе домов здоровья или административных и

перепрофилированных зданий и сооружений. Выездные команды включали в себя медицинский персонал территориального медицинского учреждения.

Мобильные команды, сформированные на районном уровне, оказывали услуги на базе временных пунктов вакцинации, которые были созданы при домах здоровья (при наличии), административных или адаптированных зданиях в труднодоступных районах.

Планирование кадрового состава вакцинационных бригад и общей численности медицинского персонала основывалось на установленном нормативе производственной нагрузки, предполагающем выполнение 80 вакцинаций одним специалистом-вакцинатором в течение рабочего дня.

Для обеспечения правомочных групп населения был разработан список целевых групп на уровне учреждения ПМСП, где проводилась вакцинация.

Медицинские работники занимались уведомлением целевых групп (по телефону или посредством подворных обходов) на ежедневной основе для получения вакцин от COVID-19. Список целевых групп проверялся и обновлялся по мере необходимости в процессе уведомления. Во время кампании медицинские работники использовали систему уведомления в отношении отказников для обеспечения высокого уровня охвата целевых групп.

Процесс организации и проведения вакцинации осуществлялся в строгом соответствии с регламентирующими документами ВОЗ по иммунизации населения в условиях пандемии COVID-19. Особое внимание уделялось имплементации стандартизированных профилактических мероприятий и соблюдению протоколов инфекционного контроля при проведении иммунизационных сессий.

Особое внимание и дополнительные усилия потребовались для охвата целевых групп из числа труднодоступного и неорганизованного населения, включая беженцев, население «люли», трудовых мигрантов, работников международных организаций и дипломатических миссий, работающих в Республике Таджикистан и принадлежащих к целевым категориям.

Демографические данные в отношении этих групп населения в общем неточные или отсутствуют, а доступ населения к информации о кампании был минимальным. Ввиду этого, в течение фазы планирования и учёта этих групп были приложены все возможные усилия для расчёта размера таких групп, определения мест их концентрации и разработки стратегий обеспечения охвата таких групп. Эти стратегии включали работу с религиозными и общинными лидерами.

В общем, в стране действовали 888 СЦЗ, 52 РЦЗ, 48 ГЦЗ, 22 ЦСМ, 13 АСМ, 20 ФАП и 1742 ДЗ, что составило общее число 2785 медицинских учреждений. Работа этих медицинских учреждений зависела от 71 склада, включая Центральный склад вакцин.

### **Управление цепочкой поставок**

Цепочка поставки вакцин представляет собой четырёхуровневую систему от Центрального склада вакцин до уровня оказания услуги. Семь районов, расположенных недалеко от Центрального склада вакцин, пропускают административные уровни и получают вакцины непосредственно от Центрального склада вакцин. Все вакцинные склады располагают выделенным и квалифицированным персоналом, который несёт ответственность за логистическое управление вакцинами. Сотрудники управления среднего звена в вакцинных складах прошли регулярное обучение вопросам эффективного управления вакцинами в течение периода с 2018 по 2021 годы. Перед началом реализации Национального плана развёртывания и вакцинации персонал, ответственный за холодовую цепь, прошёл повторные курсы обучения. В общем, не менее 16500 человек прошли обучение управлению холодовой цепью и цепочкой поставок.

Среднее расстояние до центра здоровья (самого нижнего уровня цепочки поставок) составляет 14 км от самого высокого уровня вакцин, за исключением высокогорных районов и в зимний период времени. Максимальная дистанция до учреждения на уровне оказания услуг составляет 50 км от высшего звена вакцин.

Семьдесят процентов региональных складов используют охлаждённые вакцины. Оставшиеся тридцать процентов получают вакцины через другие средства транспортировки.

В рамках РПИ большинство (80–85%) из целевой группы населения получали услуги иммунизации на базе действующих учреждений ПМСП. Сессии иммунизации проводятся два раза в неделю в большинстве пунктов вакцинации. Только 277 (или 9,6%) из всех медицинских учреждений и стационарных пунктов вакцинации оказывали услуги в режиме выездного оказания услуг, что может охватить 15% – 20% прикрепленного населения учреждения.

Республика Таджикистан закупает всех вакцины для плановой иммунизации только через Подразделение закупок ЮНИСЕФ. Меморандум о взаимопонимании между МЗиСЗН РТ и ЮНИСЕФ о закупке вакцин было подписано 30 марта 2004 года. Вакцина от COVID-19 была включена в действующую систему закупок.

Единственным портом для доставки вакцин в страну является Международный аэропорт Душанбе. Реализована единая практика доставки вакцин для плановой иммунизации воздушным маршрутом. Тем не менее, при экстренных и нестандартных ситуациях (строгая изоляция и т.п.) вакцины и другие материалы можно было отгружать в Ташкенте, Республика Узбекистан по воздуху и затем доставить в Таджикистан наземным транспортом.

По прибытии вакцины принимались на временное хранение в холодильнике в аэропорту г. Душанбе. Ответственные сотрудники РЦИП контролировали поддержание условий холодной цепи в течение периода хранения. Значения температурных датчиков регистрировались в стандартном отчете ЮНИСЕФ о прибытии вакцин. Все партии вакцин транспортировались из аэропорта в национальный склад вакцин с использованием автомашин-рефрижераторов при сопровождении сотрудника РЦИП. Ответственные сотрудники прошли обучение необходимым процедурам проверки температуры вакцин при прибытии на склады центрального, субнационального и районного

хранения на основе утверждённой Стандартной операционной процедуры (СОП) по эффективному управлению вакцинами. Ответственные сотрудники обычно проводят регулярный фактический учёт имеющихся вакцин, шприцев, КБУ и других материалов на складе на ежемесячной основе. Камеры наблюдения установлены на складах национального и регионального / областного уровней с целью обеспечения безопасности складов. Существуют чрезвычайные планы реагирования во всех вакцинных складах. Все иммунизационные материалы (шприцы и КБУ) доставлялись в международные терминалы в Душанбе и Турсунзаде.

ГУ РЦИП при МЗиСЗН РТ несёт ответственность за организацию, управление и реализацию иммунизационных мероприятий на всех уровнях национальной системы иммунизации.

Четырёхуровневая цепочка поставок иммунизации включает следующее количество пунктов холодного хранения вакцин.

- Национальный уровень – 1 центральный вакцинный склад (ЦВС) в г. Душанбе.
- Региональный уровень – 6 вакцинных складов в гг. Душанбе (обслуживает г. Душанбе), Бохтаре, Кулябе, Согдийской области и Раштском регионе (обслуживает шесть районов РРП в Раштской долине).
  - Районный уровень – 65 вакцинных складов.
  - Уровень учреждения – 2785 медицинских учреждений разного типа (пункты вакцинации).
  - Все вакцины и иммунизационные материалы распределяются из ЦВС до:
    - шести региональных / зональных вакцинных складов на рефрижераторах – ежеквартально;
    - семи районных вакцинных складов РРП на рефрижераторах – ежемесячно.

Каждый месяц пятьдесят восемь вакцинных складов собирают или получают свои вакцины и материалы из шести региональных / зональных складов. Каждый месяц все 2785 медицинских учреждений забирают вакцины и другие иммунизационные материалы от соответствующих районных складов. На рисунке 5.1 представлена схема национальной цепочки поставок вакцин в Республике Таджикистан.



**Рисунок 5.1. – Число складов для распределения вакцин по регионам Республики Таджикистан**

**Примечание:** \* - 7 районных вакцинных складов РРП; \*\* - 2868 медицинских учреждений, которые забирают вакцины против COVID-19 для оказания услуг. Источник: МЗиСЗН РТ/РЦИП

У ГУ РЦИП и его региональных филиалов имеется восемь автомашин-рефрижераторов для безопасной транспортировки вакцин (2 на уровне национальных складов и шесть при региональных вакцинных складах).

Автомшины-рефрижераторы помогают Национальному вакцинному складу забирать вакцины из аэропорта по прибытии и распределять их между филиалами и семи районными вакцинными складами в РРП. Региональные вакцинные склады в свою очередь обеспечивают безопасное распределение

вакцин до районных вакцинных складов. В некоторых случаях каждый районный ЦИП получает вакцины от региональных филиалов РЦИП ежемесячно с использованием термоконтейнеров. Медицинские учреждения получают вакцины от районных ЦИП ежемесячно. Транспортировка вакцин от одного уровня на другой осуществляется на основе СОП по ЭУВ, утверждённых со стороны МЗиСЗН РТ.

### **Соответствие холодовой цепи на разных административных уровнях**

В 2021 году ГУ РЦИП при технической поддержке со стороны ЮНИСЕФ, ВОЗ и ГАВИ провело оценку холодовой цепи на национальном, региональном и районном уровнях с целью разработки плана улучшения холодовой цепи для обеспечения достаточного потенциала по получению, управлению и эффективному распределению вакцин от COVID-19 и для плановой иммунизации между всеми пунктами иммунизации в стране.

По результатам оценки были выявлены следующие недостатки на разных уровнях национальное холодовой цепи.

- Национальный уровень – недостаток потенциала на национальном уровне составляет 5,3 м<sup>3</sup> чистого объёма хранения при +2°C +8°C и 3,9 м<sup>3</sup> от чистого объёма при -15°C -25°C.
- Региональный уровень – недостаток потенциала холодовой цепи на региональном уровне составляет 3,2 м<sup>3</sup> чистого объёма при температуре +2°C +8°C и 3,2 м<sup>3</sup> при температуре -15°C -25°C.
- Районный уровень – недостаток потенциала на районном уровне составил 0,9 м<sup>3</sup> от чистого объёма при температуре +2°C +8°C и 4,3 м<sup>3</sup> - при температуре -15°C -25°C.

Результаты оценки холодовой цепи использовались при подготовке заявки на поддержку холодовой цепи в рамках механизма COVAX. Данная заявка была одобрена в 2021 году. Ввиду этого, в рамках поддержки холодовой цепи от механизма COVAX страна получила дополнительное оборудование холодовой цепи:

- 60 холодильников VLS 404A AC;
- 4 холодильника VLS 354A;
- 5 холодильников VLS 304A;
- 3 холодильника VLS 204A;
- 46 морозильных камер MF 114;
- 35 морозильных камер MF 214.
- 132 термоконтейнера B. Kings CB/20
- 1 550 хладагентов по 0,6 литра.

В 2022 году система температурного мониторинга холодной цепи была усовершенствована путём установки 60 дистанционных устройств мониторинга температуры (RTDMs - Haier U-Cool (модель для холодильников) с пакетом услуг.

С целью обеспечения наличия ультрахолодовой мощности для получения и управления вакциной против COVID-19 от Пфайзер страна закупила и установила 9 единиц оборудования ультрахолодовой цепи (морозильные камеры (ULF Vestfrost VTS258) объёмом 256 литров каждая), обучила национальных экспертов и разработала СОП по использованию УХЦ и администрированию вакцины Пфайзер. Оборудование УХЦ было установлено в региональных складах в городах Куляб, Бохтар и в Согдийской области. А также шесть морозильных камер УХЦ было установлено на национальном вакцинном складе.

В настоящее время Республика Таджикистан проводит всестороннюю оценку оборудования холодной цепи в 3 041 медицинском учреждении страны при поддержке ЮСАИД (USIAD).

#### **Управление биологически опасными и иммунизационными отходами**

В плане противоэпидемических мероприятий по предотвращению передачи COVID-19 особую значимость приобретает организация эффективной системы обращения с медицинскими отходами, образующимися в процессе проведения вакцинации. Строгое соблюдение регламентированных процедур утилизации на всех этапах иммунизационных сессий является критическим

компонентом профилактических мер, учитывая специфические характеристики возбудителя инфекции. Во время вакцинации от COVID-19 ответственные медицинские работники во всех медицинских учреждениях прошли специализированное обучение инъекционной безопасности и управлению отходами для обеспечения безопасного управления отходами, сформированными в ходе иммунизации в соответствии с действующими процедурами и стандартами.

В связи с этим, все сотрудники, вовлечённые в оказание услуг, были обучены применению новых СОП по управлению отходами, разработанными в соответствии с последними руководствами по управлению иммунизационными отходами и принятыми МЗиСЗН РТ. Практики по управлению отходами подвергались мониторингу посредством поддерживающего кураторства, которое осуществляется с соблюдением действующих руководств по поддерживающему кураторству.

Все пункты вакцинации были обеспечены управлением всеми отходами, сформированными в ходе внедрения вакцины, и осуществляли соответствующие мероприятия по надлежащей маркировке, разделению и утилизации отходов. Особое внимание было уделено одному из наиболее важных компонентов – правильной утилизации острых инструментов (шприцов и иглолок) и неиспользованных, открытых или повреждённых вакцин. Действующий потенциал по управлению вакцинами не являлся достаточным.

Однако во время вакцинации против COVID-19 планировалось собирать все отходы, сформированные после вакцинации COVID-19, от всех пунктов иммунизации, транспортироваться и утилизироваться на уровне района / города.

Планировалось разработать, распечатать и распространить протоколы и руководства по Управлению отходами, которые соответствуют COVID-19, и обеспечить наличие соответствующим образом подготовленного потенциала человеческих ресурсов.

## **Развитие человеческих ресурсов (ЧР)**

Реализация национальной стратегии иммунизации против COVID-19 осуществлялась квалифицированными медицинскими специалистами, обладающими значительным практическим опытом в проведении масштабных вакцинальных кампаний. Процесс введения вакцин проводился исключительно сертифицированными работниками иммунизационной службы в соответствии с утверждёнными протоколами.

РЦИП провёл обучение поставщиков услуг ПМСП по всей стране. Эти поставщики услуг несут ответственность за реализацию вакцинации COVID-19, а также плановую иммунизацию.

Республиканским центром иммунопрофилактики (РЦИП) разработан всесторонний образовательный комплекс по вакцинации против COVID-19. Программа включает фундаментальные аспекты иммунопрофилактики: характеристики вакцинных препаратов, оценку их эффективности и безопасности, мониторинг поствакцинальных побочных проявлений иммунизации (ПППИ), технику безопасного проведения инъекций и систему противопоказаний к вакцинации.

Дополнительно медицинский персонал прошёл углублённую подготовку по организационно-управленческим аспектам вакцинации, включающим планирование потребности в вакцинах, разработку локальных планов иммунизации, организацию надлежащего хранения и логистики вакцинных препаратов, ведение учётно-отчётной документации, контроль охвата населения вакцинацией, систему эпидемиологического надзора за ПППИ и методологию кураторской поддержки.

Курсы обучения проводились с применением каскадного метода, который доказал эффективность в ходе внедрения новых вакцин в направлении ускорения учебных мероприятий и обучения достаточной численности медицинских работников в относительно короткий период времени. Курсы обучения проводились специалистами РЦИП и его филиалов на центральном и

субнациональном уровнях (областном / региональном и городской / районном уровнях), а участниками курсов обучения были семейные врачи, педиатры, медицинские сестры и вакцинаторы.

В дополнение к вышеуказанным темам курсы обучения, проведённые в рамках внедрения вакцины от COVID-19, включали обучение сотрудников межличностному общению в сфере иммунизации и коммуникации рисков с целью укрепления потенциала медицинских работников по продвижению иммунизации и её преимуществ среди целевой группы населения и общества в целом.

Как показано в таблицах 5.3 и 5.4 и на рисунках 5.2 и 5.3, в общей сложности 3919 бригад были вовлечены в обучение, где каждая бригада состоит из 3 человек, включая одного врача, двух вакцинаторов и одного регистратора. Общее количество персонала, которое прошло обучение по разным темам, составило 11757 чел. с учётом 20 сотрудников складов.

#### **Интерпретация:**

ГБАО имеет аномально высокое число бригад относительно численности населения: одна бригада на 437 человек, что в десятки раз лучше обеспеченности, по сравнению с другими регионами. Это может быть связано с труднодоступностью территорий и необходимостью децентрализованной вакцинации.

Душанбе, напротив, демонстрирует наихудший показатель обеспеченности – почти 19 100 человек на одну бригаду, что требует пересмотра и увеличения числа бригад.

Остальные регионы соответствуют нормативному распределению (примерно 1 бригада на 1000–1600 человек).

Процентное распределение по типам бригад везде выполнено строго по нормативу: 65% / 30% / 5%, за исключением Душанбе, где отмечено небольшое смещение (65,8 / 31,6 / 5,3%), но оно не критично.

**Таблица 5.3. – Иммунизационные бригады и общая численность целевого населения в разбивке областей и регионов**

Город / район / область	Общая численность целевого населения	Общее число бригад, необходимых в пунктах иммунизации	Стационарные бригады вакцинации, 65%	Выездные бригады вакцинации, 30%	Мобильные бригады, 5%
Душанбе	724912	38	25	12	2
ГБАО	139976	320	208	96	16
Согд обл.	1488218	942	612	283	47
Бохтар. регион	1144606	964	626	289	48
Куляб. регион	718584	676	439	203	34
Рашт. регион	194908	308	200	93	15
РРП	998379	670	436	201	33
<b>ВСЕГО</b>	<b>5409583</b>	<b>3919</b>	<b>2547</b>	<b>1176</b>	<b>196</b>

Примечание: источник МЗиСЗН РТ/РЦИП

**Таблица 5.4. - Расчёт количества населения на одну бригаду и пропорциональности распределения**

Регион	Целевое население	Всего бригад	Население на 1 бригаду	% стац.	% выездн.	% моб.	Интерпретация
Душанбе	724 912	38	<b>19 076</b>	65,8%	31,6%	5,3%	Недостаток бригад по сравнению с другими регионами
ГБАО	139 976	320	<b>437</b>	65,0%	30,0%	5,0%	Чрезмерное число бригад (в 43 раза больше, чем в Душанбе)
Согд. обл.	1 488 218	942	<b>1 580</b>	65,0%	30,0%	5,0%	Пропорциональное распределение
Бохтар. рег.	1 144 606	964	<b>1 187</b>	65,0%	30,0%	5,0%	Оптимальное соотношение бригад
Куляб. рег.	718 584	676	<b>1 063</b>	64,9%	30,0%	5,0%	Соответствие нормативу
Рашт. рег.	194 908	308	<b>633</b>	64,9%	30,2%	4,9%	Достаточное покрытие
РРП	998 379	670	<b>1 490</b>	65,1%	30,0%	4,9%	Близко к нормативу

## Вывод

Рекомендуется пересмотреть обеспечение бригадами в Душанбе и, возможно, перераспределить ресурсы из ГБАО, если позволяют логистические и географические условия.

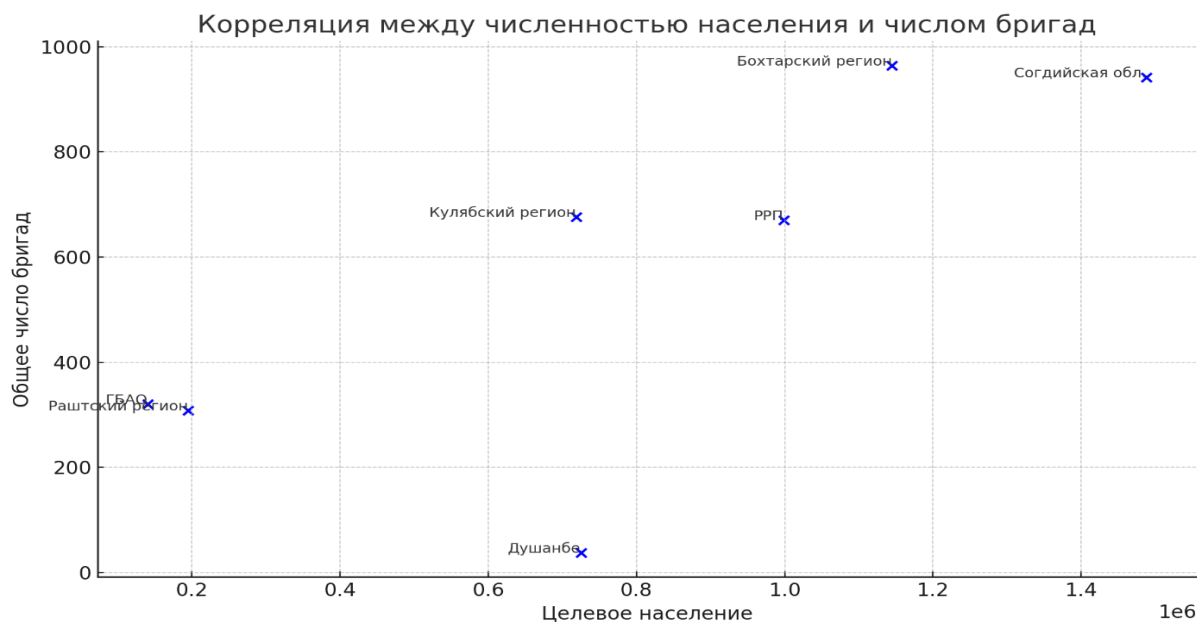


Рисунок 5.2. - Корреляция между численностью населения и числом бригад

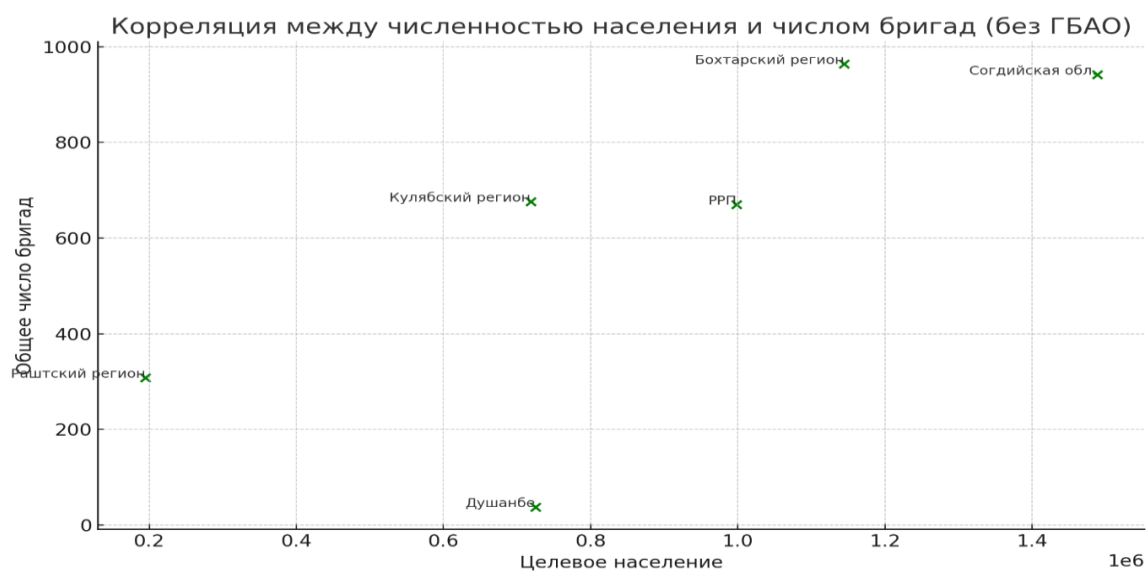


Рисунок 5.3. - Корреляция между численностью населения и числом бригад (без ГБАО)

Для количественной оценки силы связи проведён корреляционный анализ между числом бригад и численностью населения (коэффициент Пирсона).

На графике отображена зависимость между численностью целевого населения и количеством иммунизационных бригад по регионам. Коэффициент корреляции Пирсона составил  $r = 0,75$ , что указывает на умеренно сильную положительную корреляцию, близкую к статистически значимой ( $p = 0,054$ ).

### **Интерпретация**

В целом, чем больше население, тем больше бригад, однако ГБАО значительно выбивается из общего тренда, демонстрируя несоразмерно большое число бригад. Исключение ГБАО из анализа может усилить корреляцию и сделать её статистически значимой.

После исключения ГБАО:

Коэффициент корреляции Пирсона:  $r = 0,73$ ,  $p$ -value: 0,098.

### **Вывод**

Связь между численностью населения и числом бригад остаётся умеренно сильной и положительной, но не достигает статистической значимости ( $p > 0,05$ ).

Это говорит о том, что распределение бригад не всегда строго пропорционально численности населения и возможны дополнительные факторы, влияющие на планирование (например, география, доступность, логистика).

В таблице 5.5 представлено запланированное количество сотрудников для обучения по каждой теме.

В соответствии с Национальным планом внедрения вакцины от COVID-19, курсы обучения проводились в два этапа:

**На первом этапе** курсы обучения проводились на национальном уровне руководству программы иммунизации. Группа участников включала специалистов от СГСЭН, фармаконадзора и ГУ РУКЦСМ.

**На втором этапе** проводились каскадные семинары на региональном / областном, городском и районном уровнях и на уровне учреждений ПМСП.

**Таблица 5.5. - План обучения - количество участников по каждой тематике обучения**

Тема	Количество участников	Целевая группа
Микро-планирование	3024	Руководители и вовлечённый персонал
Обучение сотрудников (иммунизация на практике – инъекционная безопасность, холодовая цепь, утилизация отходов)	6048	Вакцинаторы
Обучение социальной мобилизации	6048	Вакцинаторы и врачи
Обучение межличностному общению (ОМО)	6048	Вакцинаторы
Обучение по вопросам вакцин и безопасности ПППИ	3014	Вакцинаторы и врачи

**Примечание:** источник МЗиСЗН РТ/РЦИП

В 2021 году МЗиСЗН РТ провело обучение в рамках ОПИ вопросам вакцинации от COVID-19. Курсы обучения проводились на базе РЦИП, РЦФЗОЖ, РУКЦСМ, ТГМУ. Курсы обучения прошли с участием более 50 слушателей, которые были сертифицированы в качестве национальных инструкторов. В течение периода с октября по ноябрь 2021 года национальные инструкторы провели каскадные курсы обучения на районном уровне для 3628 медицинских работников со всех частей страны.

В 2021 году медицинские работники также прошли обучение по разным темам, связанным с вакцинацией от COVID-19, включая иммунизацию на практике от COVID-19, микро-планирование, ПППИ в рамках вакцинации от COVID-19, управление холодовой цепью и отходами.

Высокий уровень текучести кадров является одной из основных проблем, с которой сталкивается реализация Национальном плане реагирования, что ведёт к необходимости организации и проведению ориентационных и повторных курсов обучения для обеспечения достаточного потенциала квалифицированных сотрудников на всех пунктах иммунизации.

Поддерживающее кураторство во время вакцинации от COVID-19 осуществляется со стороны РЦИП, его региональных филиалов и ЦИП районного уровня в соответствии с принятыми процедурами поддерживающего кураторства и через применение инструментов поддерживающего кураторства.

## **5.2. Расчёт потребности и мониторинг безопасности вакцин, использованных в период пандемии в Республике Таджикистан**

Охват страны вакциной от COVID-19 оставался на уровне 76% по первой дозе и 68% - по второй дозе. Повышение было результатом надёжных коммуникационных сообщений и политики обязательной иммунизации от COVID-19. Тем не менее, рассматривая тенденции, за исключением 4-ой недели 2022 года, фактический охват пришёл в стагнацию.

Страна предлагала провести быстрое промежуточное исследование спроса и принятия вакцин для информирования стратегий по формированию спроса. Это мероприятие проведено в регионах с низкими показателями работы и в г. Душанбе. По результатам исследования разработаны соответствующие интервенции и сообщения, которые впоследствии руководили не только принятием вакцин, но также и другими интервенциями, как использование масок и мытье рук.

Это мероприятие было проведено в феврале – марте и в тесном сотрудничестве со всеми партнёрами, включая Региональное бюро ВОЗ, которое провело аналогичную работу с другими странами с получением хорошей информации.

При технической поддержке Представительства ЮНИСЕФ в РТ была разработана стратегия КРВО, которая включает план формирования спроса для продвижения вакцинации от COVID-19 и обеспечения достаточного принятия вакцин от COVID-19 со стороны приоритетных целевых групп.

План формирования спроса был рассмотрен и утверждён со стороны Технической рабочей группы. Одним из ключевых компонентов Плана

формирования спроса было укрепление потенциала сотрудников. Этот компонент был реализован посредством обучения поставщиков услуг переднего звена по Межличностным коммуникациям в иммунизации (МКИ), коммуникации рисков и другим сферам, которые являются критическими для обеспечения высокого спроса для вакцинации среди целевых групп.

Более конкретно, План формирования спроса включил следующие компоненты.

### **1. Планирование и координация**

Действующие координационные механизмы на национальном и субнациональном уровнях были повторно активированы для координации мероприятий. Это включало совещания КПКСМ под руководством Правительства для обсуждения стратегий/планов, мероприятий коммуникации, определения приоритетности мероприятий, и мероприятий мониторинга и отчётности. В частности, это охватывает:

- создание / повторную активацию КПКСМ на национальном, областном и районном уровнях (РГ КРВО);
- поддержку правительству в организации регулярных координационных совещаний (РГ КРВО);
- подготовку и предоставление информации комитету КПКСМ / членам РГ КРВО по ключевым вопросам механизма COVAX.

### **2. Картирование и выявление целевых групп**

В рамках реализации государственной стратегии иммунизации против COVID-19 разработана комплексная система картирования целевых групп населения. Данная методология предусматривает поэтапную идентификацию приоритетных категорий населения, подлежащих вакцинации на четырёх последовательных этапах программы иммунизации.

Особое внимание уделяется выявлению и координации с неправительственными и общественными организациями, осуществляющими деятельность в труднодоступных районах с ограниченным доступом к

медицинским услугам. В рамках четвёртого этапа программы проводится детальное картирование специфических групп риска, включая лиц с иммунодефицитными состояниями и население старше 60 лет.

Важным компонентом стратегии является идентификация и вовлечение авторитетных представителей местных сообществ - махаллинских комитетов, религиозных лидеров и педагогов, способных оказать значимое влияние на формирование общественного мнения и повышение приверженности населения к вакцинации.

### **3. Сбор и использование социальных данных**

В рамках данного компонента был осуществлён обзор доступных социальных данных из исследований и обследований в направлении КРВО, а также дополнительных данных, полученных через конкретные исследования восприятия общиной рисков, связанных с вакциной COVID-19. В частности, данный компонент включает:

- кабинетный обзор имеющихся исследований и обследований;
- обзор общественного мнения (анализ настроений в социальных сетях, данных горячих линий, отзывов общественности и т.п.);
- реализацию исследований и обследований в соответствии с планом внедрения новых вакцин, которые могут включать как качественное, так и количественное исследование; ЮНИСЕФ провёл Быструю оценку вместе с МЗСЗН РТ в апреле 2021 года, а последующие общественные консультации проводились в сентябре 2021 г.

### **4. Мониторинг социальных сетей, вовлечения и управления дезинформацией**

Регулярный мониторинг информации в социальных сетях и средствах массовой информации, разработка мер быстрого реагирования по мере необходимости для устранения рисков и устранения слухов, распространения достоверной информации сыграли критическую роль в поддержании общественного доверия к иммунизации от COVID-19.

Конкретные мероприятия включили:

- мониторинг социальных сетей и средств массовой информации и выявление анти-вакцинных настроений, ложной информации и необоснованных слухов;
- разработку ответных сообщений на слухи и ложные новости, и распространение достоверной информации и сообщений через ответственных спикеров;
- построение коммуникационных каналов и альянса с сетями СМИ для снижения рисков, вызванных кампаниями против вакцинации, и агитационным мероприятием;
- обновление вебсайта covid.tj с дополнением ключевой информацией, сообщений и ЧЗВ (часто задаваемые вопросы).
- цифровые кампании на разных платформах социальных сетей для продвижения принятия бустерной дозы и вакцинации детей.

## **5. Кризисные коммуникации**

Стандартные операционные процедуры были разработаны для обеспечения действенной кризисной коммуникации с целевыми группами иммунизации. Члены КПКСМ создали основную команду коммуникации по ПППИ, которая действовала на основании конкретных СОП по действенному мониторингу ситуации и реализации коммуникационных мероприятий. Это включало:

- разработку плана кризисной коммуникации;
- создание команды по управлению ПППИ и кризисными ситуациями;
- разработку СОП по кризисной коммуникации;
- определение лиц по связям с общественностью на национальной и субнациональном уровнях;
- реализацию плана кризисной коммуникации и его интервенций по мере необходимости (план соответствует руководствам безопасности вакцин, предоставленным со стороны ВОЗ).

## **6. Агитация и вовлечение заинтересованных сторон**

Данный компонент включает агитационные мероприятия, действия и материалы, направленные на построение приверженности отечественных партнёров и заинтересованных сторон во внедрении вакцин от COVID-19 в соответствии с государственными планами. Более конкретно, интервенции данного компонента включили:

- разработку агитационных наборов и материалов ИОК (включая ЧЗВ и ключевые сообщения);
- организацию ориентационных мероприятий для СМИ для из вовлечения в процесс внедрения вакцины от COVID-19;
- агитацию внедрения вакцины от COVID-19 с целью мобилизации ресурсов;
- проведение ориентационных мероприятий для религиозных ассоциаций;
- проведение ориентационных мероприятий для медицинских ассоциаций, ассоциаций медицинских сестёр и др.;
- ориентационные мероприятия для СМИ по вопросам внедрения вакцины от COVID-19 и необходимой поддержки для внедрения;
- ориентационные мероприятия для ключевых платформ СМИ / журналистов по вопросам проведения бустерной дозы;
- ориентационные мероприятия для соответствующих чиновников, ОО и НПО в направлении внедрения вакцины от COVID-19;
- ориентационные мероприятия для ключевых партнёров КРВО на этапе 4 вакцинации;
- разработку и распространение целевых коммуникационных материалов (видеороликов, ПГБ, ИОК).

## **7. Нарращивание потенциала**

Компонент направлен на наращивание потенциала сотрудников на уровне оказания услуг, государственных органов и общинных мобилизаторов и включает:

- обучение поставщиков услуг вопросам ПИИК, социальной мобилизации, ЧЗВ и ключевых сообщений, включая вопросы бустерной дозы и вакцинации детей;
- обучение поставщиков услуг на всех уровнях в сфере кризисной коммуникации;
- ориентационные мероприятия руководства / преподавателей целевых школ при поддержке МОН РТ;
- ориентационные мероприятия для сотрудников по общественным связям со стороны правительства для их обучения вопросам вовлечения СМИ по мере необходимости при вакцинации бустерной дозой и вакцинации детей.

### **Мониторинг безопасности вакцин, управление ПППИ и инъекционная безопасность**

Республика Таджикистан наладила надёжную систему эпидемиологического надзора ПППИ, которая является полезной для реализации программы эпидемиологического надзора ПППИ и плановой иммунизации, а также дополнительных мероприятий иммунизации, которые осуществляются в стране. Страна также разработала и утвердила национальное руководство по эпидемиологическому надзору ППИ и национальное руководство по оценке причинно-следственной связи ПППИ. Перед внедрением вакцины от COVID-19 были обновлены система и руководство эпидемиологического надзора ПППИ для включения части вакцинации от COVID-19. Руководство по оценке причинно-следственной связи ПППИ также было обновлено и приведено в соответствие с последней редакцией руководства по оценке причинно-следственной связи ПППИ, опубликованной ВОЗ в 2019 году. Наконец, РЦИП пересмотрел формы мониторинга и эпидемиологического надзора ПППИ и

обучил соответствующих сотрудников применению новых процедур и форм. Все вышеуказанные руководства по ПППИ были обновлены и пересмотрены.

- Отчётность по ПППИ начинается на уровне медицинского учреждения, которое первым выявило ПППИ. Ответственный медицинский работник заполняет форму экстренного уведомления или сообщает о случае по телефону в Центральную районную больницу, а также районному Центру государственного санитарно-эпидемиологического надзора. Далее, районный уровень отправляет экстренное уведомление о случае ПППИ в региональный / областной центр ГСЭН (ОЦГСЭН), который, в свою очередь, уведомляет национальный уровень СГСЭН.

- База данных ВОЗ получает информацию о ПППИ от Службы государственного надзора в сфере здравоохранения и социальной защиты населения, которая получает данные от СНСЭН и ГУ РЦИП.

- Расследование случая ПППИ, включая группу случаев ПППИ, проводится со стороны регионального / областного центра ГСЭН в сотрудничестве со службой ГУ РЦИП и СГНЗСЭН.

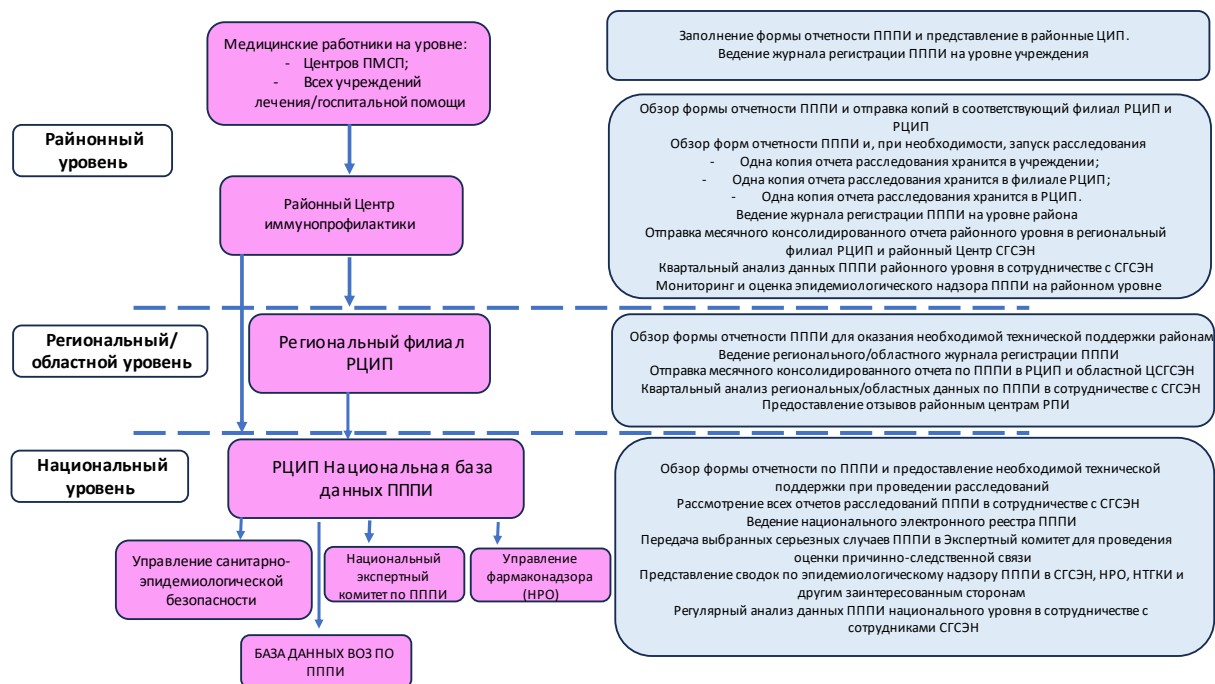
- Оценка причинно-следственной связи ПППИ проводится со стороны Экспертного комитета по ПППИ на национальном уровне.

Коммуникация рисков и реагирование на тяжёлые случаи ПППИ играют критическую роль при внедрении вакцины от COVID-19. Коммуникационная работа по этим вопросам включена в Раздел 8 настоящего плана и основаны на Национальной стратегии по коммуникации рисков и вовлечению общественности. Коммуникация строилась с учётом характеристик целевых групп населения и их среды. Медицинские работники и другие заинтересованные стороны прошли обучение работе с общественностью по таким практическим аспектам, как ответы на вопросы общественности, построение доверия, создание сообщений для коммуникации, и охват СМИ и социальных сетей. Для поддержания знаний медицинских работников и других заинтересованных сторон об аспектах безопасности вакцин от COVID-19 была

разработана и предоставлена регулярная информация в форме листовок и информационных бюллетеней. Более того, вся обновлённая информация была опубликована на официальном вебсайте РЦИП. Опыт страны в рамках коммуникации во время пандемии и других аспектах коммуникации рисков был принят во внимание с целью предотвращения прошлых ошибок. Соответствующие руководства ВОЗ по Мероприятиям безопасности вакцин: Управление коммуникационными мерами реагирования в контексте COVID-19 будут служить основой. Отсутствие своевременной информации может служить в качестве основы. Отсутствие своевременной информации может иметь серьёзные последствия в отношении доверия в качестве основных документов по планированию коммуникации рисков ПППИ.

Рисунок 5.4 представляет схематичное описание системы эпидемиологического надзора ПППИ в Республике Таджикистан и показывает, что учреждения-поставщики услуг иммунизации на всех уровнях вовлечены в процесс эпидемиологического надзора ПППИ.

Система эпидемиологического надзора ПППИ включает особые процедуры по выявлению, уведомлению, отчётности и дальнейшему расследованию всех подозрительных и выявленных случаев ПППИ. Страна занимается созданием специального комитета ПППИ, который сформирован представителями научных сообществ, органов регулирования и сотрудников программы иммунизации. Цели и задачи комитета включают мониторинг и расследование случаев ПППИ.



**Рисунок 5.4. – Уровни управления в системе эпидемиологического надзора побочным проявлениям после иммунизации в РТ**

**Примечание:** Источник Национальное руководство по «Побочное проявление после иммунизации (ПППИ)»

### **Инъекционная безопасность**

В соответствии с действующим Национальным планом по внедрению вакцинации от COVID-19 в стране, реализованы следующие шаги для обеспечения инъекционной безопасности в ходе вакцинации от COVID-19:

- обучение медицинских работников вопросам «Инъекционно безопасности» и ведению случаев анафилактического шока и других тяжёлых реакций после вакцинации от COVID-19 проведено в рамках курсов обучения Иммунизации на практике;
- оценка готовности медицинских учреждений по Управлению медицинскими отходами, сформированными после иммунизации COVID-19 – март – апрель 2021 г.;
- определение потребностей медицинских учреждений в оборудовании УМО – март 2021 г.;

- закупка и установка мусоросжигательных печей для УМО к концу апреля 2021 г.;
- коммуникация рисков и реагирование на серьёзные случаи ПППИ рассматриваются в разделе Принятия вакцин Национального плана;
- Все медицинские учреждения, вовлечённые в вакцинацию от COVID-19, будут обеспечены наборами оказания первой медицинской помощи в соответствии с национальными протоколами по ведению случаев анафилактического шока и других тяжёлых реакций. Национальные протоколы основаны на действующих руководствах и рекомендациях ВОЗ.

Помощь при анафилактическом шоке была оказана на основе действующих протоколов МЗиСЗН РТ врачами, которые являются частью бригад вакцинации. Все медикаменты, необходимые для этого, включая дозы эпинефрина, преднизолона, шприцы и др., были предоставлены всем бригадам после обучения данной тематике.

### **Система мониторинга иммунизации**

Мониторинг внедрения вакцины от COVID-19 основан на системе мониторинга национальной программы иммунизации. В соответствии со своим мандатом, РЦИП является ответственным учреждением за координацию и реализацию мероприятий, связанных с иммунизацией, включая планирование, реализацию, мониторинг и оценку. РЦИП осуществляет постоянный мониторинг программы иммунизации через свои филиалы в регионах и центры иммунизации в каждом районе страны. Отчётность данных иммунизации предоставляется на основе «восходящего» подхода – от учреждений ПМСП до национального уровня.

Все системные компоненты были адаптированы с учётом вакцинации от COVID-19, включая журналы регистрации вакцинации и формы отчётности к середине марта 2021 года. Для сотрудников программы иммунизации и поставщиков услуг иммунизации были проведены специализированные курсы обучения.

Более конкретно, компонент Национального плана по мониторингу иммунизации включает следующее.

- Обновление и адаптация действующей системы и инструментов мониторинга для иммунизации от COVID-19, включая журналы регистрации и формы отчётности по иммунизации, номинальные регистры иммунизации и ведомости, инструменты анализа вакцинации.
- Разработка и институциональное внедрение электронной системы для регистрации иммунизации, отслеживания и распределения вакцин, а также распределения инъекционного оборудования и материалов (электронная ИСУО);
- Разработка личных данных для использования в качестве средств напоминания с целью отслеживания вакцинации. В дополнение к домашней карте, проведение подворных обходов и звонки по телефону вакцинированным лицам для напоминания о вакцинации второй дозой.

Используется инструмент совместного еженедельного сбора данных ВОЗ и ЕЦКПЗ по Распределению вакцин и охвату вакцинацией от COVID-19. Сбор данных осуществляется через Европейскую систему эпидемиологического надзора (TESSy). В настоящее время платформа TESSy используется со стороны координаторов эпидемиологического надзора COVID-19 для предоставления еженедельных эпидемиологических данных. Механизм разработан для сбора еженедельных данных по полученным вакцинам и использованным дозам в совокупной форме. Основной набор данных в рамках данного механизма охватывает почти все аспекты, но также и существуют «Требования к минимальному набору данных». Минимальный набор включает:

- еженедельные данные о поставках вакцин в страну;
- еженедельные данные о количестве лиц, получивших дозу вакцины из всего населения страны (первая/вторая дозы, или «доза неопределенного порядка»);

- еженедельные данные о численности людей, получивших дозу вакцины, в разбивке по возрастным группам (> 60 лет) и по типу медицинского работника.

Дополнительные данные (к примеру, узкие возрастные группы, данные от учреждений долговременного ухода, субнациональные данные) собираются по мере возможности и учитываются.

### **Эпидемиологический надзор заболеваемости**

В Республике Таджикистан действующая система эпидемиологического надзора инфекционных заболеваний, включая особо опасные и вакцинно-управляемые заболевания, использует систему экстренного уведомления и реагирования. Экстренное уведомление выдаётся медицинскими учреждениями, которые выявляют случай заболевания. Уведомление направляется в ЦСГСЭН районного уровня и центральную районную больницу. Оттуда уведомление отправляется в ЦСГСЭН областного уровня, который в свою очередь отправляет уведомления на национальный уровень системы. Служба государственного санитарно-эпидемиологического надзора принимает дальнейшее решение в отношении проведения расследования и принятия профилактических и противоэпидемических мер.

Следующие изменения были внесены в систему в отношении COVID-19:

- круглосуточные дежурство и надзор;
- дополнительные лаборатории были привлечены к работе;
- составлена специальная Эпидемиологическая карта для расследования новых случаев заболевания.

Ключевые действия комплексного эпидемиологического надзора COVID-19 включают:

- использование, адаптацию и укрепление действующих систем эпидемиологического надзора;
- укрепление лабораторного потенциала и тестирования;

- использование, адаптацию и расширение трудовых ресурсов общественного здравоохранения по выявлению случаев, отслеживанию контактов и тестированию;
- добавление COVID-19 в перечень заболеваний, подлежащих уведомлению;
- Добавление информации о статусе вакцинации в форму экстренного уведомления;
- создание / укрепление системы отслеживания контактов.

### **Оценка внедрения вакцин от COVID-19**

Оценка эффективности вакцинации от COVID-19 в Республике Таджикистан была осуществлена с использованием методологии «Оценки по результатам внедрения» (ОРВ), разработанной и рекомендованной Всемирной организацией здравоохранения. Эта методология позволяет систематически оценивать эффективность и качество внедрения новых вакцин в национальные программы иммунизации. В соответствии с рекомендациями ВОЗ, проведение ОРВ было запланировано в период от 6 до 12 месяцев после начала применения вакцин против COVID-19 в стране.

Государственное учреждение «Республиканский центр иммунопрофилактики» при МЗиСЗН РТ осуществляет комплексную оценку реализации программы вакцинации против COVID-19. Данная инициатива направлена на всесторонний анализ эффективности кампании иммунизации на всех уровнях системы здравоохранения.

Основные задачи оценочного исследования включают идентификацию как успешных практик, так и проблемных аспектов внедрения вакцинации против COVID-19 с последующей разработкой конкретных механизмов преодоления выявленных организационных и логистических барьеров. Особое внимание уделяется формированию практических рекомендаций по оптимизации планирования и реализации предстоящих вакцинальных кампаний, включая потенциальные этапы ревакцинации против COVID-19.

Стратегическим компонентом оценки является систематизация накопленного опыта и документирование эффективных подходов, применимых при интеграции новых вакцинных препаратов в Национальный календарь профилактических прививок.

Для проведения ОРВ был разработан подробный план, адаптированный под эпидемиологическую, организационную и логистическую специфику Таджикистана. В основу подхода лёг прошлый опыт страны, включая успешное внедрение и оценку ротавирусной вакцины. В рамках реализации оценки были сформированы пять мультидисциплинарных бригад, в состав которых вошли международные консультанты, а также представители национального, областного и районного уровней системы здравоохранения.

Каждая бригада осуществляла выезд в один из регионов страны (Горно-Бадахшанскую автономную область, Согдийскую и Хатлонскую области, а также города Душанбе и РРП), где проводилась оценка на местах. Сбор данных осуществлялся в центрах иммунопрофилактики и других учреждениях первичной медико-санитарной помощи с использованием стандартизированных инструментов — опросников и контрольных листов, предоставленных ВОЗ и адаптированных под реалии страны.

Помимо количественного анализа данных, большое внимание уделялось сбору качественной информации. Были проведены глубинные интервью с медицинскими работниками, задействованными в вакцинации, а также с получателями вакцины, включая лиц старшего возраста и другие приоритетные группы населения. Это позволило получить более полное представление о восприятии вакцинации среди населения, доверии к вакцинам, наличии барьеров к доступу и других аспектах.

Собранные данные были всесторонне проанализированы, после чего подготовлен детальный отчёт с выводами и рекомендациями, отражающими национальный контекст. Результаты ОРВ были представлены на заседаниях Межведомственного координационного комитета (МВКК) по иммунизации, а

также обсуждены с национальными и международными партнёрами в рамках координационных совещаний. Это позволило интегрировать результаты оценки в дальнейшее стратегическое планирование иммунизации и общую систему реагирования на эпидемиологические угрозы в Таджикистане.

## **ГЛАВА 6. Эффективность проведения кампаний по информированию населения в отношении COVID-19 в пилотных регионах Республики Таджикистан**

По разделу настоящей работы автором самостоятельно проводился анализ литературы, ввод, статистическая обработка данных. Подготовлен отчёт, в котором представлены конкретные выводы и рекомендации для улучшения осведомлённости населения по отношению к COVID-19. Личное участие в разработке плана, дизайна и проведении исследования, а также в сборе и анализе первичных материалов автора составляет 80%.

Беспрецедентная скорость распространения новой коронавирусной инфекции, вызванной вирусом SARS-CoV-2, в сочетании с высоким уровнем контагиозности и отсутствием эффективных терапевтических и профилактических средств, обусловила принятие ВОЗ экстренных мер реагирования. В январе 2020 года ВОЗ официально классифицировала вспышку COVID-19 как чрезвычайную ситуацию в области общественного здравоохранения, имеющую международное значение.

В условиях отсутствия одобренной вакцины или специфических противовирусных препаратов страны были вынуждены применять нефармакологические меры ограничительного характера. К ним относились социальное дистанцирование, изоляция инфицированных лиц, карантинные мероприятия, ограничения на массовые собрания, закрытие образовательных учреждений и ограничение трансграничных и внутригосударственных перемещений. Основной целью таких мер было снижение скорости передачи вируса в популяции и предотвращение перегрузки национальных систем здравоохранения.

На территорию Республики Таджикистан вирус SARS-CoV-2 проник в апреле 2020 года. До официального подтверждения первых случаев заболевания в стране существовал критически важный временной интервал, в течение

которого была возможность усилить подготовительные меры, мобилизовать ресурсы системы здравоохранения, разработать национальные протоколы реагирования и координационные механизмы, а также активизировать межсекторальное взаимодействие.

Этот период был использован для оценки потенциальных рисков, проведения информационно-разъяснительной работы среди населения, подготовки кадров, наращивания лабораторного потенциала, формирования запасов средств индивидуальной защиты и медикаментов. Таким образом, предварительный этап до начала локальной передачи инфекции стал важным элементом в выстраивании устойчивого и скоординированного ответа на угрозу пандемии COVID-19.

Согласно данным ВОЗ, с распространением вариантов Дельта и Омикрон, число подтверждённых случаев COVID-19 по всему миру достигло огромных масштабов, а число смертей вызвала серьёзную озабоченность на глобальном уровне. Масштабная вакцинация стала одним из ключевых мероприятий общественного здравоохранения для большинства стран, включая Таджикистан.

Однако высокая мутация вируса не всегда гарантирует эффективный контроль распространения заболевания и поэтому было особенно важно не пренебрегать другими мерами по предотвращению и контролю эпидемии, включая постоянную информационную работу среди населения, направленную на формирование правильных профилактических привычек (соблюдение социальной дистанции, гигиенические навыки и др.).

В условиях пандемии COVID-19 критическое значение приобретает идентификация факторов, определяющих индивидуальное здоровье сберегающее поведение и приверженность к профилактическим мероприятиям. Эффективность противоэпидемических мер в значительной степени определяется социально-поведенческими изменениями в обществе, достигаемыми через повышение информированности населения о вакцинопрофилактике коронавирусной инфекции.

В Европейском регионе ВОЗ приоритетным инструментом контроля пандемии выступает обеспечение доступности качественной медицинской помощи для пациентов, перенёсших COVID-19. Однако, несмотря на достигнутый высокий охват вакцинацией, отдельные группы населения по-прежнему испытывают дефицит достоверной информации о вакцинах и источниках её получения.

Сохраняющиеся риски вспышек инфекции среди недавно достигших совершеннолетия граждан и лиц, не прошедших вакцинацию по различным причинам, обуславливают необходимость проведения целенаправленного исследования. Его результаты позволят оптимизировать стратегии распространения информационных материалов среди уязвимых групп населения, способствуя своевременной иммунизации и профилактике заболевания.

ВОЗ отмечает, что проведение исследований по определению Знаний, отношений и практики (ЗОП), или Knowledge, Attitudes, and Practices (КАР), позволяет собирать всестороннюю информацию чтобы понять взаимосвязь между этими элементами в связи с COVID-19, а также могут использоваться для оценки эффективности программ и интервенций. КАР исследование позволяет понять, как приобретение правильных знаний, формирование отношений и принятие соответствующего поведения влияют на общественное здоровье в целом и путём заполнения информационного пробела, помогут принять эффективные стратегические решения по контролю пандемии.

В период с февраля по май 2024 года Таджикский институт профилактической медицины реализовал масштабное исследование по методологии КАР (Knowledge, Attitude and Practice - Знание, отношение и практика). Целью исследования являлась комплексная оценка уровня осведомлённости населения Республики Таджикистан о COVID-19, анализ поведенческих паттернов и отношения к вакцинопрофилактике и другим противоэпидемическим мероприятиям.

Методологический инструментарий исследования включал специально разработанный структурированный опросник, применявшийся для сбора данных после получения информированного согласия респондентов на участие в исследовании (приложения 6, 7). Опросник был разработан консультантами и одобрен со стороны Министерства здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан. Опросник состоит из четырёх частей:

1) включает вопросы о демографических характеристиках участников (возраст, пол, образование и пр.);

2) охватывает вопросы ЗОП, связанными со знаниями относительно COVID-19;

3) содержит вопросы касательно вопросов отношения населения к вакцинации и распределению информационно-образовательных материалов;

4) содержит вопросы по практике в отношении COVID-19 и мероприятий, связанных с этим. Каждая часть состоит из 8 - 10 вопросов, включающих в себя оценку различных сфер в отношении COVID-19 и удовлетворённости мероприятий по вакцинации, обменом информацией и др. Для удобства участников опросник был составлен на двух языках: на таджикском и русском.

Минимальный размер выборки составил около 2500 респондентов из 15 городов и районов страны: Душанбе, Гиссар, Рудаки, Вахдат, Шахринав (РРП), Кушониён, Вахш, Балхи, Бохтар, Восе, Куляб (Хатлонская область), Худжанд, Пенджикент, Б.Гафуров и Истаравшан (Согдийская область). Данные локации были выбраны на основании высокого уровня заболеваемости и смертности от COVID-19, с разным социально-демографическим профилем, с развитой инфраструктурой здравоохранения, доступностью медицинских услуг и вакцинации. Все опрошенные респонденты дали своё письменное информированное согласие на участие в данном исследовании, исключались лица моложе 18 лет и лица с неполной дееспособностью.

В исследовании участвовали 2500 респондентов (n=2500 с учётом исключения кандидатов, отказавшихся принять участие в исследовании) из 15

различных районов и городов республики, что позволило учесть различия в местных контекстах и культуре при анализе результатов исследования.

Анализ территориального распределения участников исследования показал преобладание сельского населения, составившего более двух третей выборки (1716 человек, 68,6%). Городские жители были представлены 498 респондентами (19,9%), в то время как жители районных центров составили наименьшую группу - 286 человек (11,4%).

Анализ половозрастных и социальных характеристик респондентов представлен в таблицах 6.1 и 6.2.

### Интерпретация результатов

- **Пол:** женщины значительно преобладают среди респондентов ( $p < 0,001$ ), что может повлиять на анализ поведенческих и медико-социальных параметров.

- **Возраст:** в наибольшем количестве респондентов представлена возрастная группа 30–39 лет, далее следует равномерное распределение.

- **Образование:** 78% респондентов имеют только среднее образование, что отражает социальный профиль популяции.

- **Место проживания:** абсолютное большинство опрошенных — жители села (почти 70%), что указывает на необходимость адаптации программ к сельской аудитории.

Таблица 6.1. - Социально-демографическая характеристика респондентов

Пол	Частота	%*	Кумулят. % **
1	2	3	4
Жен	1644	65,76	65,76
Муж	856	34,24	100,00
<b>Всего</b>	<b>2500</b>	<b>100,00</b>	100,00
Возрастная категория	Частота	%	Кумулят. %
18–29 лет	544	21,76	21,76

1	2	3	4
30–39 лет	622	24,88	46,64
40–49 лет	503	20,12	66,76
50–59 лет	415	16,60	83,36
≥ 60 лет	416	16,64	100,00
<b>Всего</b>	<b>2500</b>	<b>100,00</b>	100,00
<b>Образование</b>	<b>Частота</b>	<b>%</b>	<b>Кумулянт. %</b>
Высшее	288	11,52	11,52
Неоконченное среднее	256	10,24	21,76
Нет ответа	16	0,64	22,40
Среднее	1940	77,60	100,00
<b>Всего</b>	<b>2500</b>	<b>100,00</b>	100,00
<b>Место проживания</b>	<b>Частота</b>	<b>Процент</b>	<b>Кумулянт. %</b>
Город	498	19,92	19,92
Район	286	11,44	31,36
Село	1716	68,64	100,00
<b>Всего</b>	<b>2500</b>	<b>100,00</b>	100,00

**Примечание:** источник: исследование «Знание, отношение и практика» в отношении вопросов, связанных с COVID-19», ГУ ТИПМ, 2024

\* \*\* В ходе анализа количественных данных использовались показатели **процента** и **кумулятивного (накопленного) процента**. Процент отражает долю каждой категории (или варианта ответа) от общего количества наблюдений и позволяет оценить относительную распространённость отдельных значений. Кумулятивный процент представляет собой суммарное накопление процентов от начала распределения до каждой последующей категории и используется для оценки нарастающего вклада категорий в общий объём данных. Оба показателя применялись для построения частотных таблиц и интерпретации структуры распределения исследуемых переменных.

**Таблица 6.2. - Сводная таблица анализа социально-демографической характеристики**

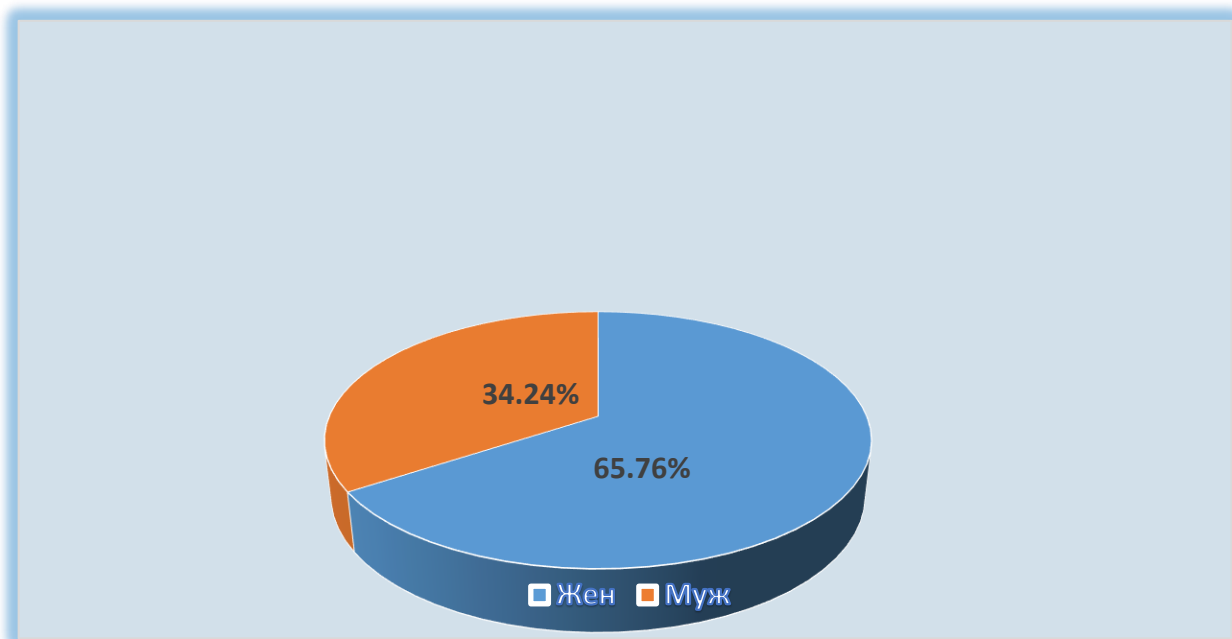
Переменная	Уровень	Частота (n)	% от общего	Метод анализа	p-value	Интерпретация
Пол	Женщины	1644 / 856	65,8% / 34,2%	$\chi^2$ (Пирсона)	<0,001	Преобладание женщин в выборке статистически значимо
	/ Мужчины					

1	2	3	4	5	6	7
<b>Возраст</b>	18–29 / 30–39 / 40–49 / 50– 59 / ≥60	544 / 622 / 503 / 415 / 416	по 16– 25%	$\chi^2$ (Пирсона)	<0,001	Самая большая группа — 30–39 лет (24,9%)
<b>Образование</b>	Среднее / Высшее / Неоконченное / Нет ответа	1940 / 288 / 256 / 16	77,6% / 11,5% / 10,2% / 0,6%	$\chi^2$ (Пирсона)	<0,001	Преобладает среднее образование
<b>Место проживания</b>	Село / Город / Район	1716 / 498 / 286	68,6% / 19,9% / 11,4%	$\chi^2$ (Пирсона)	<0,001	Основная доля респондентов проживает в сельской местности

Из общего числа опрошенных респондентов 65,8% (1644 человека) составили женщины, 34,2% (856 человек) – мужчины (рисунок 6.1).

Эти данные указывают на преобладание женской части среди участников исследования, что представляет собой характерную тенденцию для многих исследований в сфере здравоохранения и социальных наук. Данное явление может быть обусловлено рядом факторов. Во-первых, женщины традиционно проявляют более высокую готовность участвовать в опросах и исследованиях, особенно если они связаны с медицинской тематикой, профилактикой заболеваний и социальной сферой. Это может объясняться как более выраженной ответственностью за здоровье семьи и близких, так и повышенным интересом к вопросам собственного здоровья и благополучия. Во-вторых, распределение участников может отражать профессиональную структуру тех категорий населения, которые были охвачены исследованием. Это объективно увеличивает их долю в выборке и может оказывать значимое влияние на гендерное соотношение участников исследования.

Таким образом, преобладание женской части выборки отражает как профессионально-демографические особенности исследуемой группы, так и социально-культурные аспекты, что важно учитывать при интерпретации и обобщении полученных данных.



**Рисунок 6.1. – Гендерная характеристика респондентов, %**

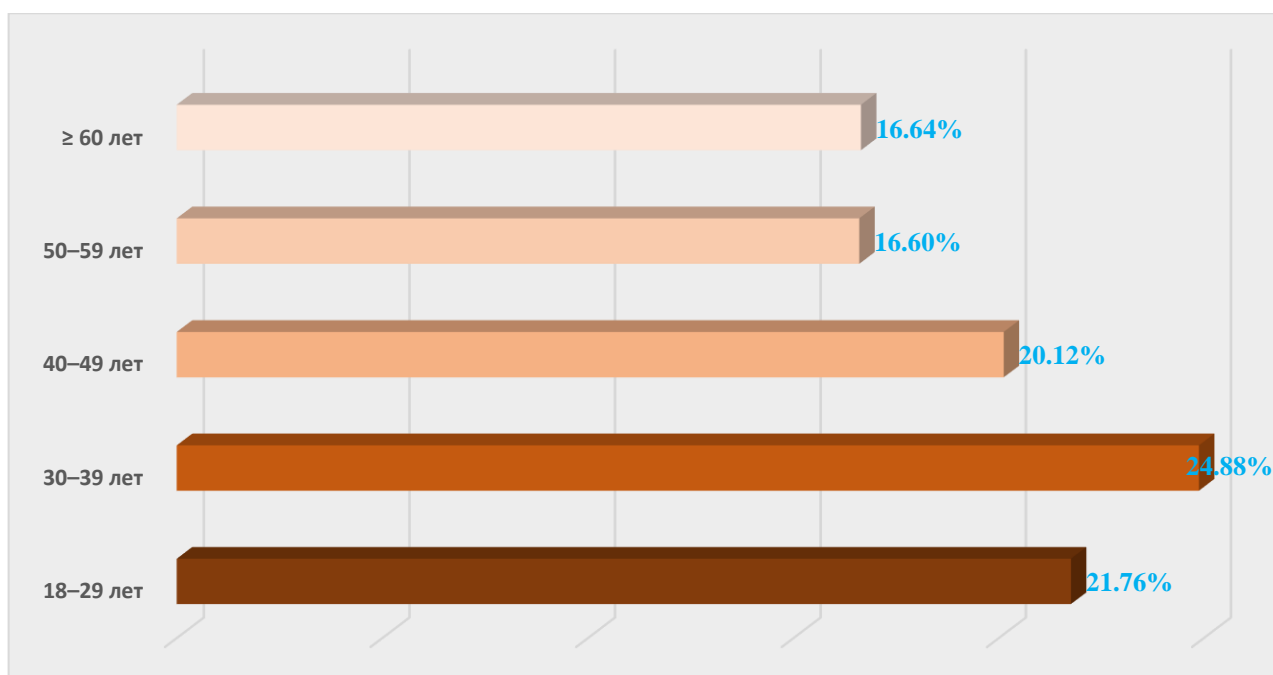
Несмотря на более низкий процент мужчин среди респондентов, важно отметить, что их участие в исследовании всё равно остаётся значимым, и их вклад необходим для обеспечения репрезентативности данных по всем категориям населения. Разница в численности по полу также может свидетельствовать о различиях в уровне вовлеченности мужчин и женщин в профилактические и медицинские мероприятия, а также в восприятии важности участия в подобных исследованиях.

Статистика, представленная на рисунке 6.1, демонстрирует важный аспект анализа, поскольку позволяет исследовать различные группы населения, в том числе по полу, их участие в процессах вакцинации, обследования и других медицинских процедурах.

Это знание может быть полезным при дальнейших разработках программ, направленных на повышение охвата и достижение равенства в здравоохранении, а также для таргетирования программ по вакцинации и другим мерам укрепления общественного здоровья.

Данные распределения по возрасту показывают, что большинство респондентов (24,9%) находятся в возрастной группе от 30 до 39 лет. Возрастные

категории представлены следующим образом: 18-29 лет - 544 человека (21,8%); 30-39 лет – 622; 40-49 лет – 503 (20,1%); 50-59 лет – 415 (16,6%); 60 лет и старше - 416 человек (16,6%). Стоит отметить, что минимальный возраст участника исследования составлял 18 лет, максимальный - 83 года, средний возраст участников исследования – 43 года (рисунок 6.2).



**Рисунок 6.2. - Возрастные категории респондентов, %**

Большинство участников (n=1940) исследования имели среднее образование (около 77,6%), в то время как 11,5% имели высшее образование (n=288). У 10,2% респондентов отмечается неоконченное среднее образование (n=256). 16 человек (0,6%) не указали ответа на данный вопрос. Это может быть важным фактором при анализе, так как наличие образования может влиять на уровень знаний и отношение к пандемии.

Данные, полученные в ходе исследования, касающиеся уровня знаний и осведомлённости респондентов о различных аспектах COVID-19, показали, что значительная часть участников обладает достаточно высоким уровнем информированности и понимания проблемы. В частности, большинство опрошенных правильно определяли основные пути передачи инфекции

(воздушно-капельный, контактный и др.), знали ключевые симптомы заболевания, включая наиболее распространённые признаки, и осознавали потенциальные риски, особенно для уязвимых и высокорисковых категорий населения, таких как пожилые люди, лица с хроническими заболеваниями и иммунодефицитами. Подробная информация и распределение ответов представлены в таблицах 6.3 и 6.4.

**Таблица 6.3. - Уровень знаний и осведомлённости респондентов о различных аспектах COVID-19**

Ответ респондента	Частота	%	Кумулят. %
1	2	3	4
<i>COVID-19 передаётся воздушно-капельным путём или через контакт</i>			
Да	2322	92,88	92,88
Не знаю	104	4,16	97,04
Нет	74	2,96	100,00
<b>Всего</b>	<b>2500</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
<i>Можно ли заболеть COVID-19 несколько раз?</i>			
Да	1737	69,48	69,48
Не знаю	307	12,28	81,76
Нет	456	18,24	100,00
<b>Всего</b>	<b>2500</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
<i>Имеют ли повышенный риск пожилые и люди с хроническими заболеваниями</i>			
Да	2180	87,20	87,20
Не знаю	-	-	-
Нет	-	-	-
<b>Всего</b>	<b>2500</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
<i>Можно ли инфицироваться COVID-19, если человек не проявляет симптомов, например, нет температуры?</i>			
Да	976	39,04	39,04
Не знаю	447	17,88	56,92
Нет	1077	43,08	100,00
<b>Всего</b>	<b>2500</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

1	2	3	4
<i>Характерны ли для COVID-19 такие симптомы как кашель, температура, затруднённое дыхание, потеря обоняния или вкуса?</i>			
Да	2060	82,40	82,40
Не знаю	203	8,12	90,52
Нет	237	9,48	100,00
<b>Всего</b>	<b>2500</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

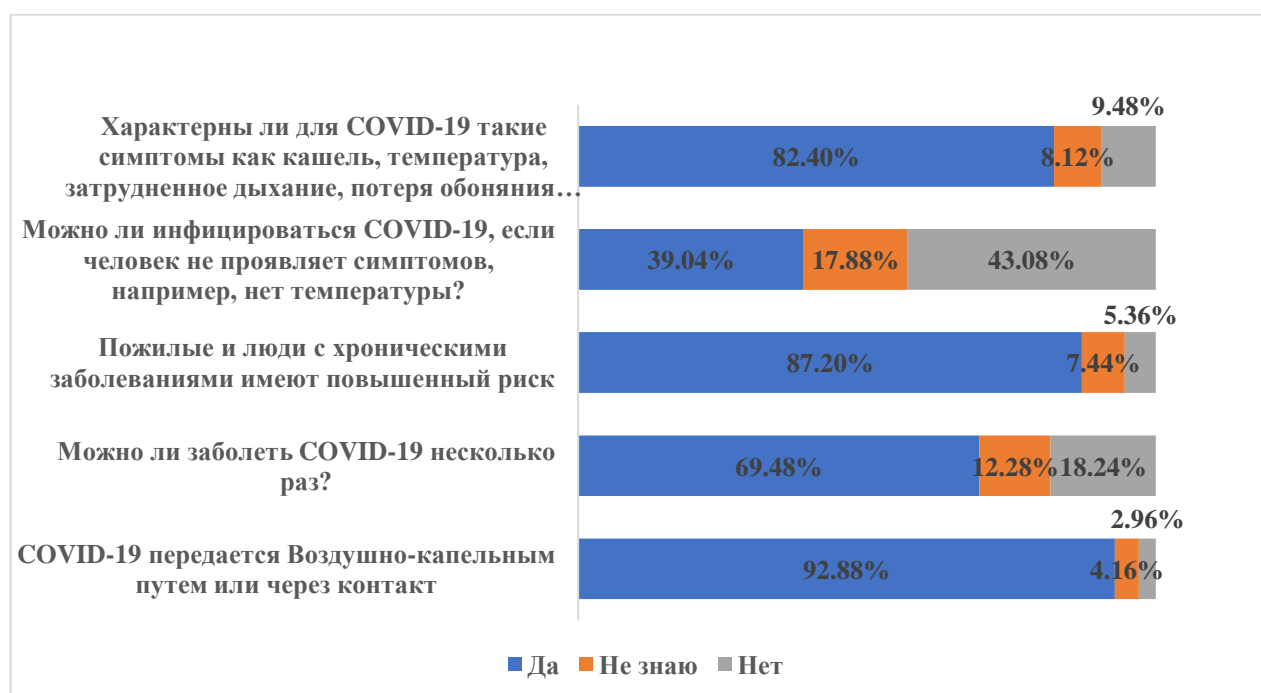
**Примечание:** источник: Исследование «Знание, отношение и практика» в отношении вопросов, связанных с COVID-19», Таджикский институт профилактической медицины, 2024

**Таблица 6.4. – Обобщающая таблица: знания COVID-19**

Вопрос	Метод анализа	Основной ответ (доля)	p-value ( $\chi^2$ -тест)	Интерпретация
1. Передаётся ли COVID-19 воздушно-капельным путём или через контакт?	$\chi^2$ (Пирсона)	Да (92,9%)	<0,001	Очень высокий уровень базовых знаний
2. Можно ли заболеть COVID-19 несколько раз?	$\chi^2$ (Пирсона)	Да (69,5%)	<0,001	Больше 2/3 респондентов знают о возможности повторного заражения
3. Пожилые и лица с хроническими заболеваниями имеют повышенный риск	$\chi^2$ (Пирсона)	Да (87,2%)	<0,001	Почти все респонденты правильно определяют группу риска
4. Можно ли инфицироваться при отсутствии симптомов (например, температуры)?	$\chi^2$ (Пирсона)	Нет (43,1%)	<0,001	Низкий уровень понимания бессимптомного заражения
5. Симптомы: кашель, температура, затруднённое дыхание, потеря обоняния или вкуса?	$\chi^2$ (Пирсона)	Да (82,4%)	<0,001	Большинство респондентов знают ключевые симптомы COVID-19

### Ключевые наблюдения и выводы:

- **Высокий уровень знаний:**
  - 92,9% респондентов правильно понимают путь передачи инфекции
  - 87,2% - осведомлены о группе риска
  - 82,4% - знают типичные симптомы
- **Средний уровень знаний:**
  - только 69,5% знают о возможности повторного заражения, что указывает на пробелы в информировании.
- **Низкий уровень знаний:**
  - лишь 39% правильно ответили, что заражение возможно при отсутствии симптомов. 43% считают, что это невозможно, что потенциально снижает эффективность мер предосторожности. Уровень знаний и осведомлённости респондентов по различным вопросам, связанным с COVID-19, показал следующие результаты (рисунок 6.3).



**Рисунок 6.3. - Уровень знаний и осведомлённости респондентов Симптомы COVID-19.** На вопрос «Характерны ли для COVID-19 такие симптомы, как кашель, температура, затруднённое дыхание, потеря обоняния

или вкуса?» 82,4% респондентов ответили «Да», что свидетельствует о хорошем уровне осведомлённости о распространённых симптомах заболевания.

**Бессимптомное инфицирование.** На вопрос «Можно ли инфицироваться COVID-19, если человек не проявляет симптомов, например, нет температуры?» правильный ответ дали только 39,04% респондентов, в то время как 43,08% ответили «Нет». Это указывает на необходимость дополнительного информирования о возможности бессимптомной передачи вируса.

**Повышенный риск для пожилых и людей с хроническими заболеваниями.** На вопрос «Пожилые и люди с хроническими заболеваниями имеют повышенный риск?» 87,20% респондентов ответили «Да», что свидетельствует о правильном понимании факторов риска.

**Повторное заболевание COVID-19.** На вопрос «Можно ли заболеть COVID-19 несколько раз?» 69,48% респондентов ответили «Да», что отражает осведомлённость о возможности повторных инфекций.

**Механизмы передачи COVID-19.** Исследование продемонстрировало высокий уровень осведомлённости населения об основных аспектах COVID-19. Анализ знаний о путях передачи вируса показал, что подавляющее большинство респондентов (92,88%, n=2322) корректно идентифицировали воздушно-капельный и контактный пути передачи инфекции. Лишь незначительная часть участников (7%, n=178) продемонстрировала недостаточное понимание данного вопроса.

Высокий уровень информированности также отмечен в отношении клинической картины заболевания: 82% опрошенных (n=2060) точно описали характерные симптомы COVID-19. При этом 8,1% респондентов затруднились с ответом, а 9,5% предоставили некорректную информацию.

Понимание возможности повторного инфицирования COVID-19 продемонстрировали 69,5% участников исследования (n=1737). Однако значительная часть респондентов либо отрицала такую возможность (18%,

n=456), либо не имела определённого мнения по данному вопросу (12,3%, n=307).

Особенно высокую осведомлённость население продемонстрировало в вопросах повышенного риска тяжёлого течения COVID-19 у пожилых лиц и пациентов с хроническими заболеваниями. Правильное понимание этого аспекта показали 87,2% респондентов (n=2180), в то время как 5,4% (n=134) дали ошибочный ответ, а 7,4% (n=186) не обладали достаточными знаниями по данному вопросу. Единственный вопрос, который показал меньшую осведомлённость и недостаточное понимание о возможности заражения COVID-19 от асимптомных инфицированных, формулировался «Можно ли заразиться COVID-19, если человек не проявляет симптомов, например, нет температуры?». Всего 39% респондентов (n=976) дали правильный ответ, около 43% (n=1077) ответили отрицательно, а 18% (n=447) затруднились с ответом. Такое распределение указывает на недостаточный уровень информированности и необходимость дополнительных разъяснительных и образовательных мероприятий.

Данные таблиц 6.5, 6.6 и рисунка 6.4 отражают отношения и восприятия населением вакцинации и других противоэпидемических мер, включая важность и доступность вакцинации, а также к информационно-образовательным материалам о COVID-19.

**Таблица 6.5. - Отношение и восприятие населением вакцинации и других противоэпидемических мер**

<i>Вопрос/ответ</i>	<b>Частота</b>	<b>%</b>	<b>Кумулят. %</b>
<i><b>Вы согласны, что вакцина против COVID-19 безопасна для Вашего здоровья?</b></i>			
Да	1957	78,28	78,28
Не знаю	282	11,28	89,56
Нет	261	10,44	100,00
<b>Всего</b>	<b>2500</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
<i><b>Как Вы думаете, эффективна ли вакцина в плане предотвращения инфекции COVID-19?</b></i>			

Продолжение таблицы 6.5

1	2	3	4
Да	1950	78,00	78,00
Не знаю	337	13,48	91,48
Нет	213	8,52	100,00
<b>Всего</b>	<b>2500</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
<i><b>Вы сделаете последующую вакцинацию, если будут доступны вакцины против COVID-19?</b></i>			
Да	1566	62,64	62,64
Не знаю	205	8,20	70,84
Нет	729	29,16	100,00
<b>Всего</b>	<b>2500</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

**Примечание:** источник: исследование «Знание, отношение и практика» в отношении вопросов, связанных с COVID-19», Таджикский НИИ профилактической медицины, 2024

**Таблица 6.6 – Сводная таблица анализа отношения к вакцинации**

Вопрос	Метод анализа	Ответ с наибольшей частотой	%	p-value ( $\chi^2$ )	Интерпретация
1. Согласны ли Вы, что вакцина безопасна для здоровья?	$\chi^2$ (Пирсона)	Да	78,3%	<0,001	Большинство респондентов считают вакцину безопасной
2. Считаете ли Вы вакцину эффективной в предотвращении инфекции COVID-19?	$\chi^2$ (Пирсона)	Да	78,0%	<0,001	Высокий уровень доверия к эффективности вакцинации
3. Готовы ли Вы пройти ревакцинацию при доступности вакцины?	$\chi^2$ (Пирсона)	Да	62,6%	<0,001	Уровень готовности к ревакцинации ниже, чем доверие к вакцине

### Интерпретация:

- **Безопасность:** 78,3% респондентов считают вакцину безопасной. Это ключевой фактор доверия и готовности к прививке.
- **Эффективность:** столько же (78%) убеждены в эффективности вакцинации.
- **Готовность к ревакцинации:** несмотря на высокое доверие, лишь **62,6%** выразили готовность привиться повторно, а почти треть (29,2%) — **отказались бы**, что указывает на возможный эффект усталости или сомнения в необходимости повторной дозы.



**Рисунок 6.4. – Уровень знаний и осведомлённости респондентов по вопросам вакцинации, %**

Исследование отношения населения к безопасности вакцинопрофилактики COVID-19 выявило преобладание позитивного восприятия: более трёх четвертей опрошенных (78,3%, n=1957) выразили уверенность в безопасности вакцин. В то же время каждый десятый респондент (10,4%, n=261) высказал сомнения в безопасности вакцинации, а 11,3% участников исследования (n=282) затруднились сформулировать определённую позицию по данному вопросу. На вопрос эффективности вакцины в плане предотвращения инфекции COVID-19, примерно 78,0% интервьюируемых (n=1950) считают вакцину эффективной,

13.5% (n=337) затруднились ответить, и только 8,5% (n=213 человек) не посчитали вакцину эффективной мерой.

Также в рамках исследования была поставлена задача выяснить отношение и готовность населения к последующей вакцинации (если есть необходимость). По результатам, 62,6% респондентов (n=1566) готовы сделать последующую вакцинацию, если будут доступны вакцины против COVID-19, 8,2% (n=205 человек) затруднились ответить, а 29,2% (n=729 человек) ответили отрицательно.

При этом одним из немаловажных вопросов исследования, которые относятся к практике, а также косвенно к отношению населения, является статус вакцинации участников исследования (таблица 6.7).

**Таблица 6.7. - Статус вакцинации респондентов относительно COVID-19**

<i>Были ли Вы вакцинированы против COVID-19?</i>	Частота	%	Кумулят. %
Да, получил(а) первую дозу вакцины и планирую получить вторую	42	1,68	1,68
Да, уже получил(а) полный курс вакцинации	2430	97,20	98,88
Нет и я не планирую вакцинироваться в будущем	6	0,24	99,12
Нет, из-за медицинских противопоказаний	14	0,56	99,68
Нет, по другим причинам (укажите)	8	0,32	100,00
<b>Всего</b>	<b>2500</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

**Примечание:** источник: Исследование «Знание, отношение и практика» в отношении вопросов, связанных с COVID-19», Таджикский институт профилактической медицины, 2024

Анализ охвата вакцинацией против COVID-19 среди участников исследования продемонстрировал исключительно высокий уровень иммунизации: практически все респонденты (97,20%, n=2430) завершили полный курс вакцинации. Минимальная доля участников находилась в процессе иммунизации, получив первую дозу вакцины (1,68%, n=42), а крайне небольшая

группа респондентов (1,12%, n=28) отказалась от вакцинации по медицинским противопоказаниям или иным причинам.

Детальный анализ вопросов, касающихся доступности информационно-образовательных материалов (ИОМ) по COVID-19, их достоверности и эффективности распространения, представлен в таблице 6.8.

Исследование выявило доминирующую роль телевизионного вещания как основного канала получения информации о COVID-19, которым пользуются 44,0% респондентов (n=1101).

**Таблица 6.8. - Отношение респондентов к источникам информации и информационно-образовательным материалам (ИОМ) по COVID-19**

<i>Где Вы обычно получаете или получали информацию о COVID-19?</i>	<b>Частота</b>	<b>%</b>	<b>Кумулят. %</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Газеты и журналы	65	2,60	2,60
Другие источники (укажите)	35	1,40	4,00
Интернет (сайты, социальные сети)	571	22,84	26,84
Информационные материалы	631	25,24	52,08
Радио	97	3,88	55,96
Телевизионные передачи	1101	44,04	100,00
<b>Всего</b>	<b>2500</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
<i>Как Вы оцениваете информационно-образовательные материалы о COVID-19, которые вы читали, видели или слышали?</i>	Частота	%	Кумулят, %
Большинство полезны, но некоторые недостоверные	532	21,28	21,28
В основном недостоверные	31	1,24	22,52
Затрудняюсь ответить	48	1,92	24,44
Очень полезные и достоверные	1889	75,56	100,00
<b>Всего</b>	<b>2500</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

1	2	3	4
<i>Как Вы оцениваете эффективность распространения ИОМ о COVID-19 в вашем районе, то есть достигают ли они ваше сообщество?</i>	Частота	%	Кумулянт, %
В основном эффективно, но есть недостатки	613	24,52	24,52
Не очень эффективно	120	4,80	29,32
Очень эффективно	1741	69,64	98,96
Совсем не эффективно	26	1,04	100,00
<b>Всего</b>	<b>2500</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
<i>Как часто Вы сталкивались с ИОМ о COVID-19 или слышали о них в последнее время?</i>	Частота	%	Кумулянт, %
Ежедневно	1124	44,96	44,96
Несколько раз в неделю	922	36,88	81,84
Никогда не видел(а) или не слышал(а)	34	1,36	83,20
Редко	420	16,80	100,00
<b>Всего</b>	<b>2500</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

*Примечание: источник: Исследование «Знание, отношение и практика» в отношении вопросов, связанных с COVID-19», Таджикский институт профилактической медицины, 2024*

На втором и третьем местах по популярности находятся печатные информационные материалы (25,2%, n=631) и цифровые источники, включающие интернет-ресурсы и социальные сети (22,8%, n=571).

Значительно меньшую аудиторию охватывают традиционные медиа: радиовещание (3,9%, n=97) и печатная периодика (2,6%, n=65). Альтернативные источники информации, не входящие в основные категории, используются минимальной долей респондентов (1,40%, n=35).

Относительно отношения и оценки информационно-образовательных материалов о COVID-19, мнения разделились следующим образом: большинство

респондентов - 75,6% (n=1889) - оценили эти материалы как очень полезные и достоверные. Около 21,3% (n=532) считают, что большинство материалов полезны, но некоторые из них не обладают достоверной информацией. Очень малая доля респондентов – 1,2% (n=31) - считают, что материалы, в основном, недостоверны и 1,9% (n=48) затруднились с ответом.

Данные ответов, полученные на вопросы, связанные с оценкой эффективности распространения информационно-образовательных материалов о COVID-19, показали высокие показатели. Так, почти 70% участников (n=1741), считают очень эффективной деятельность по их распространению в районах проведения исследования. В то же время, 24,5% (n=613) считают, что распространение, в основном, эффективно, но есть определённые недостатки. Небольшая доля респондентов – 4,8% (n=120) - считают, что распространение недостаточно эффективно, и всего 1% (n=26) считают, что оно совсем неэффективно.

В рамках обработки данных исследования, направленного на изучение поведенческих практик населения в отношении COVID-19, был выбран селективный подход к анализу ответов респондентов. Выборочное использование данных опросника обусловлено специфическими задачами исследования, фокусирующимися на ключевых аспектах профилактического поведения населения и мерах контроля распространения коронавирусной инфекции (таблица 6.9, рисунки 6.5, 6.6).

Полученные результаты показывают, что значительная доля респондентов демонстрируют соблюдение благоприятных и эффективных практик в отношении COVID-19. В частности, 49,08% (n=1227) респондентов заявили, что всегда моют руки для предотвращения и контроля передачи COVID-19 или делают это часто (n=944; 37,8%).

**Таблица 6.9. - Поведенческие аспекты практики населения по отношению к COVID-19**

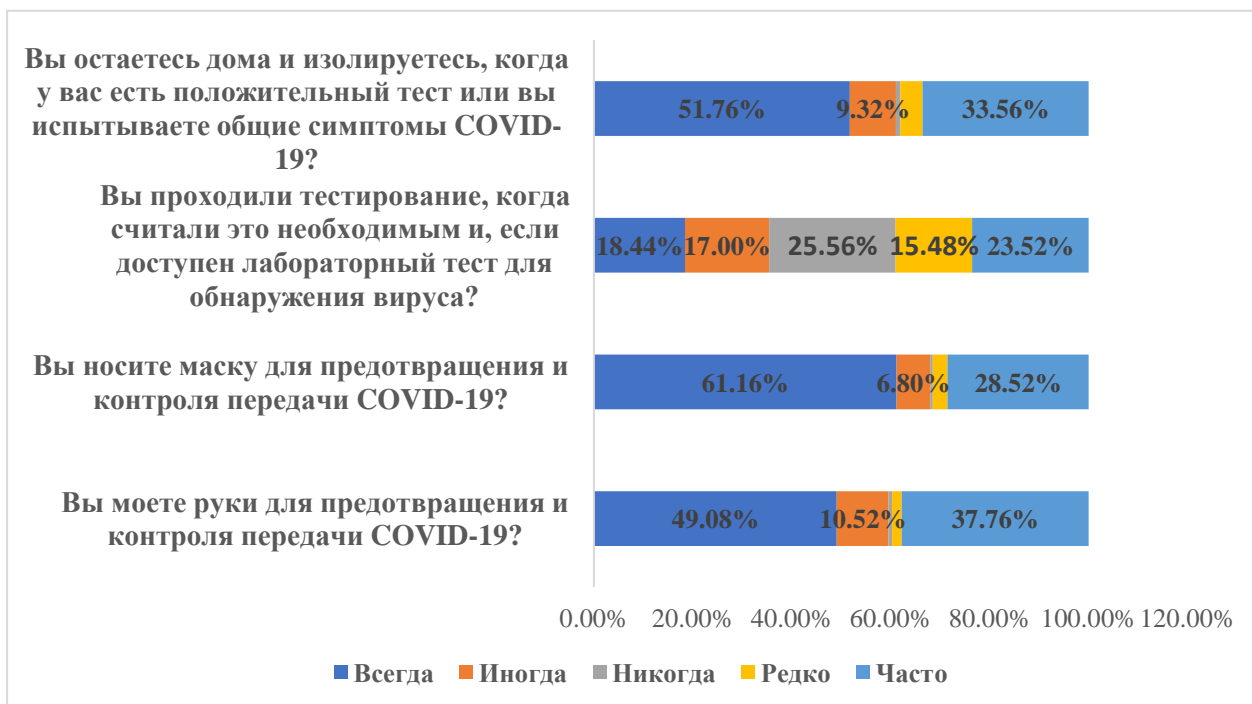
Вопрос/ ответ	Частота	%	Кумулят. %
1	2	3	4
<b><i>Вы моете руки для предотвращения и контроля передачи COVID-19?</i></b>			
Всегда	1227	49,08	49,08
Иногда	263	10,52	59,60
Никогда	17	0,68	60,28
Редко	49	1,96	62,24
Часто	944	37,76	100,00
<b>Всего</b>	<b>2500</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
<b><i>Вы носите маску для предотвращения и контроля передачи COVID-19?</i></b>			
Всегда	1529	61,16	61,16
Иногда	170	6,80	67,96
Никогда	14	0,56	68,52
Редко	74	2,96	71,48
Часто	713	28,52	100,00
<b>Всего</b>	<b>2500</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
<b><i>Что Вы сделаете, если Вы и/или Ваша семья заразились COVID-19 или у Вас появились общие симптомы COVID-19, такие как сухой кашель, лихорадка и одышка?</i></b>			
Ничего не предпринимать / продолжить жить как обычно	52	2,08	2,08
Позвонить врачу / мед специалисту	1004	40,16	42,24
Пойти к врачу / в поликлинику	1165	46,60	88,84
Обратиться в больницу	231	9,24	98,08
Хорошо питаться и пить	29	1,16	99,24
Я не знаю	19	0,76	100,00
<b>Всего</b>	<b>2500</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
<b><i>Вы проходили тестирование, когда считали это необходимым и если доступен лабораторный тест для обнаружения вируса?</i></b>			
Всегда	461	18,44	18,44
Часто	588	23,52	41,96

1	2	3	4
Иногда	425	17,00	58,96
Редко	387	15,48	74,44
Никогда	639	25,56	100,00
<b>Всего</b>	<b>2500</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
<b><i>Вы остаётесь дома и изолируетесь, когда у Вас есть положительный тест или Вы испытываете общие симптомы COVID-19?</i></b>			
Всегда	1294	51,76	51,76
Часто	839	33,56	85,32
Иногда	233	9,32	94,64
Редко	111	4,44	99,08
Никогда	23	0,92	100,00
<b>Всего</b>	<b>2500</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

**Примечание:** источник: Исследование «Знание, отношение и практика» в отношении вопросов, связанных с COVID-19», Таджикский институт профилактической медицины, 2024



**Рисунок 6.5. – Поведенческие аспекты практики населения**



**Рисунок 6.6. - Аспекты поведения**

Меньшим числом респондентов отмечено «иногда» (n=263; 10,5%) и «редко» (n=49; 2,0%), а что «никогда» (n=17; 0,7%) не моют руки было крайне редким ответом.

Кроме того, большинство респондентов (n=1529; 61,16%) заявили, что «всегда» или «часто» (n=713; 28,5%) носят маску для предотвращения и контроля передачи COVID-19. Меньше распространены ответы «иногда» (n=170; 6,8%), «редко» (n=74; 3,0%) и «никогда» (n=14; 0,6%).

На вопрос об обращении за помощью в случае подозрения на COVID-19 значительная часть участников (n=1165; 46,6%) заявили, что при наличии симптомов COVID-19 они обратились бы к врачу или в поликлинику либо позвонили бы врачу или медицинскому специалисту для консультации (n=1004; 40,2%). Меньшая доля респондентов заявила, что сами пойдут в больницу (n=231; 9,2%) или ничего не предпримут и продолжат жить как обычно (n=52; 2,08%). Остальные (n=19; 0,8%) затруднились ответить на данный вопрос.

Алгоритм потенциального поведения населения в случае подозрения на COVID-19, согласно полученным данным, показал, что около 90% респондентов, в случае наличия симптомов, обратились бы за медицинской помощью (рисунок

б.б). Этот высокий процент обращений свидетельствует о насторожённости населения и их осведомлённости о рисках заболевания COVID-19. Такое поведение также указывает на более ответственное отношение к собственному здоровью и стремление к своевременному диагностированию и лечению в условиях пандемии.

Полученный результат подчёркивает, что большинство людей в случае появления симптомов заболевания, таких как высокая температура, кашель, усталость или проблемы с дыханием, не игнорируют эти признаки и предпочитают искать профессиональную помощь, а не заниматься самолечением. Это свидетельствует о высоком уровне доверия к медицинской системе и готовности следовать рекомендациям специалистов, что крайне важно для своевременного выявления и изоляции случаев COVID-19, а также предотвращения его дальнейшего распространения.

Такой высокий процент обращений за медицинской помощью также отражает действия государственных органов и здравоохранительных учреждений, которые активно проводили информационные кампании о важности раннего выявления болезни, соблюдения мер предосторожности и обращения к врачам в случае появления симптомов. Это также указывает на успешное информирование населения о правильном алгоритме действий в случае подозрения на инфекцию, что является ключевым элементом в борьбе с пандемией.

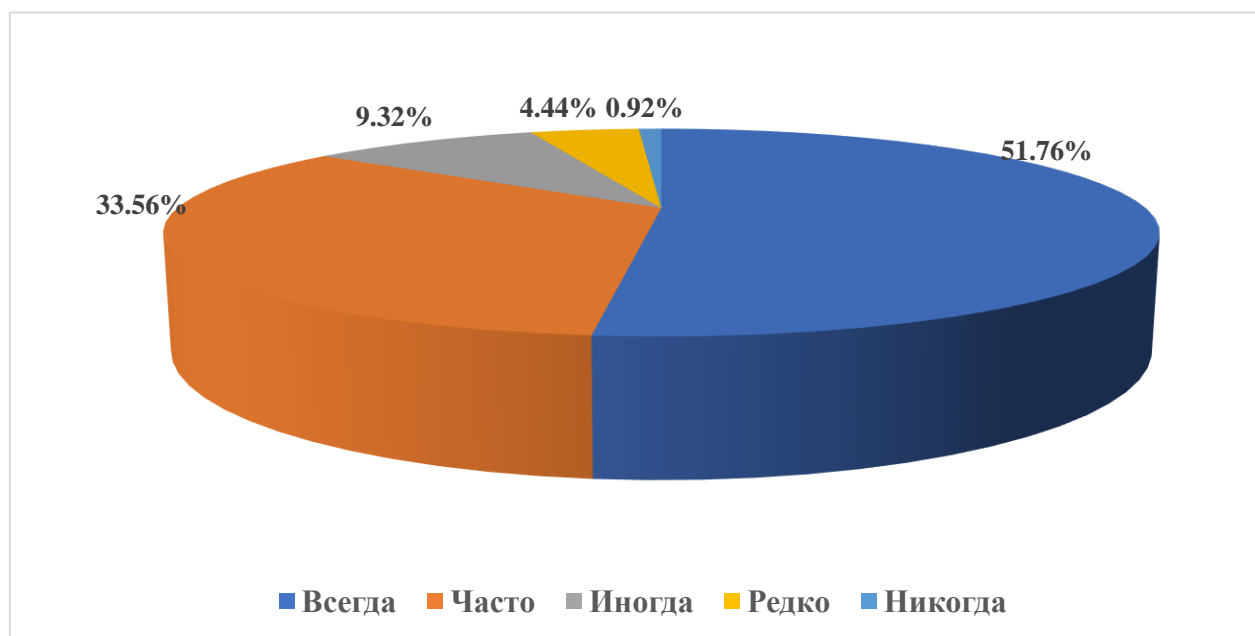
Кроме того, этот результат может свидетельствовать о возросшем уровне общественного доверия к здравоохранению, особенно в условиях кризиса, когда каждый шаг в профилактике и лечении COVID-19 имеет критическое значение. Активное обращение за медицинской помощью также поможет избежать более тяжёлых случаев заболевания и снизить нагрузку на систему здравоохранения.

Таким образом, высокий процент респондентов, готовых обратиться за медицинской помощью в случае симптомов COVID-19, является положительным индикатором того, что общество осознает важность раннего

вмешательства и готово принимать необходимые меры для защиты своего здоровья и здоровья окружающих.

Касательно соблюдения протоколов самоизоляции и домашней изоляции (рисунок 6.7) при наличии положительного теста на COVID-19 или при наличии симптомов, основное количество интервьюируемых заявили, что «всегда» (51,8%; n=1294) или «часто» (33,6%; n=839) остаются дома и изолируются. 9,3% (n=233) респондентов заявили, что иногда остаются дома и изолируются. Ответы «редко» (n=111; 4,4%) и «никогда» (n=23; 0,9%) указывали незначительное количество участников.

В части вопроса «Вы проходили тестирование, когда считали необходимым и если был доступен лабораторный тест для обнаружения вируса?», получены разнообразные ответы, что отражает разные подходы населения к вопросу тестирования на COVID-19. Результаты показали значительный разброс в восприятии необходимости тестирования, что может быть связано как с личными обстоятельствами респондентов, так и с доступностью тестирования.



**Рисунок 6.7. – Процент применения самоизоляции от контактных**

Два преобладающих варианта ответа зафиксированы командой исследования: 639 человек (25,6%) заявили, что «никогда» не проходили тестирование, что может указывать на определённую уверенность в своём здоровье или отсутствие тревоги по поводу заражения, а также возможное восприятие риска как низкого. 588 респондентов (23,5%) отметили, что «часто» проходили тестирование, что может свидетельствовать о более осторожном отношении к собственному здоровью и желании проверить свой статус по мере появления симптомов или контакта с потенциально инфицированными людьми. Ещё 461 человек (18,4%) заявил, что «всегда» проходили тестирование, что подчёркивает их высокую насторожённость и стремление оперативно выявить возможную инфекцию.

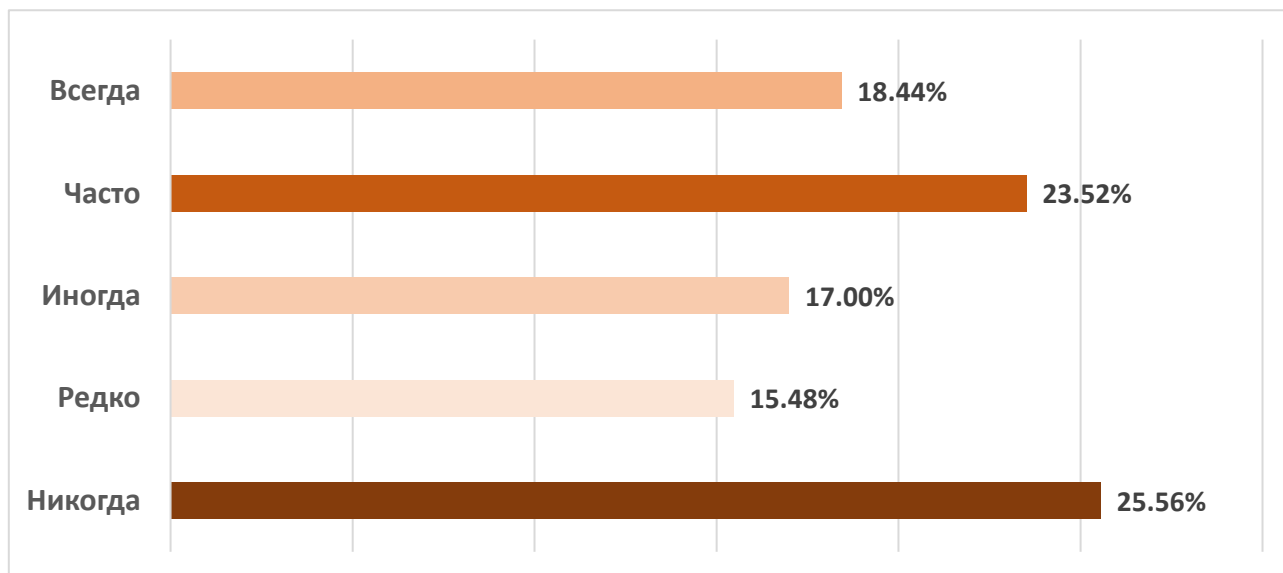
Другие категории ответов включали «иногда» (n=425; 17,0%) и «редко» (n=387; 15,5%) проходили тестирование. Эти результаты могут говорить о том, что люди реагируют на необходимость тестирования в зависимости от ситуации и воспринимаемой угрозы. Возможно, такие респонденты решали проходить тест только в случае появления очевидных симптомов заболевания либо в случае контактов с больными, но не считали нужным делать это регулярно.

Данный разброс в ответах может указывать на несколько факторов. Во-первых, это может быть связано с недостаточной ясностью или неоднозначностью рекомендаций по тестированию, которые могли быть восприняты по-разному в разных регионах или среди разных групп населения. Во-вторых, возможно, что респонденты принимали решение о прохождении тестирования на основе личных обстоятельств, например, состояния здоровья, близости к потенциальным источникам инфекции, уровня осведомлённости о рисках и доступности тестов.

Кроме того, разница в ответах может также отражать различия в восприятии риска заражения COVID-19, который может варьироваться в зависимости от личного опыта, социально-экономического положения, уровня доверия к медицинской системе и другим факторам. Например, в семьях с

высокими рисками или в медицинских учреждениях люди могут чувствовать необходимость регулярного тестирования, в то время как в других случаях, например, в относительно безопасных условиях, это воспринимается как менее приоритетное.

Рисунок 6.8 наглядно демонстрирует распределение этих ответов, что позволяет сделать выводы о различном уровне осведомлённости и ответственного поведения населения в отношении тестирования на COVID-19. Важно отметить, что такие данные могут помочь в дальнейшем улучшении стратегий информационного обеспечения населения, чтобы устранить возможные пробелы в знаниях и повысить уровень тестирования, особенно в группах, где наблюдается недостаточная вовлеченность в процесс диагностики заболевания. С повсеместным распространением новых разновидностей вируса COVID-19 (Дельта, Омикрон и др.) значительно увеличилось число подтверждённых случаев, а также число смертных исходов по всему миру. Широкомасштабная вакцинация по всему миру стала одним из наиболее существенных подходов общественного здравоохранения с целью предотвращения распространения COVID-19.



**Рисунок 6.8. – Мнения респондентов о необходимости тестирования на COVID-19**

Тем не менее, прорывные инфекции (случаи, когда у вакцинированного человека развивается заболевание, против которого он вакцинирован), вызванные данными вариантами, подтверждают, что широкий охват вакцинацией не в полной мере гарантирует эффективный контроль распространения COVID-19.

Иными словами, вакцинация не является единственным надёжным способом контроля пандемии, так как необходимо учитывать реализацию широкого спектра мер по профилактике и контролю эпидемии. Проведение на регулярной основе просветительских и информационно-образовательных кампаний среди населения с целью принятия правильных профилактических поведенческих мер, таких как соблюдение социальной дистанции и гигиенические привычки и др., обладает немаловажным эффектом для профилактики и контроля эпидемии.

Таким образом, выявление факторов, которые напрямую связаны с персональным безопасным в отношении здоровья поведением, является чрезвычайно важным вопросом в условиях пандемии COVID-19.

Однако необходимо учитывать, что существуют и другие факторы, которые могут влиять на отношение к вакцинации и мерам предосторожности, такие как культурные, социальные и экономические факторы. Поэтому, хотя связь между знаниями и отношением может присутствовать, однако она может быть сложной и подвержена воздействию множества других переменных. Так, некоторые исследования указывают, что знания в отношении COVID-19 не обязательно порождают правильные поведенческие реакции. В указанном исследовании респонденты не придерживались профилактических здоровых поведенческих привычек против COVID-19 не из-за недостаточных знаний о COVID-19, а из-за других факторов.

В целом, мужчины и женщины - участники исследования, представленные различными возрастными группами, демонстрируют достаточно высокий уровень знаний и осведомлённости по данному вопросу. Тем не менее, несмотря

на общий высокий уровень понимания болезни, возникают вопросы в осведомлённости относительно асимптомного течения заболевания у некоторых инфицированных. Это указывает на необходимость углубления содержания информационных кампаний с целью более подробного освещения возможных симптомов и особенностей протекания COVID-19, включая его асимптомные формы. Важно, чтобы население понимало, что даже в отсутствие явных симптомов заболевания они могут быть резервуаром передачи вируса и представлять опасность для окружающих.

В целом, результаты исследования указывают на эффективность информационных кампаний, но также подчёркивают необходимость дальнейшей работы по повышению осведомлённости и поддержке общественного здоровья в условиях пандемии COVID-19.

В отношении соблюдения гигиенических мер результаты указывают на широкое распространение среди населения практики гигиенических мер в борьбе с пандемией, хотя имеется вероятность, что это также может быть связано с культурными особенностями жителей Центральной Азии, в частности и Таджикистана.

Проведённое исследование продемонстрировало высокий уровень информированности респондентов об основных аспектах COVID-19, включая понимание механизмов передачи вируса, распознавание клинических проявлений заболевания и осознание значимости вакцинопрофилактики. Установлена высокая приверженность населения к рекомендованным профилактическим мероприятиям, в частности, использованию средств индивидуальной защиты и соблюдению правил личной гигиены.

Полученные результаты подтверждают эффективность инициатив общественного здравоохранения в обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения в условиях чрезвычайных ситуаций, вызванных пандемией инфекционных заболеваний.

## ГЛАВА 7. Обзор результатов исследования

Пандемия коронавирусной инфекции (COVID-19), охватившая мир в 2019 году, представила беспрецедентный вызов для глобальной системы общественного здравоохранения. По данным системы эпидемиологического надзора Всемирной организации здравоохранения, к августу 2023 года глобальное бремя заболевания достигло колоссальных масштабов: зарегистрировано более 701 миллиона подтверждённых случаев инфицирования, при этом летальность превысила 7,0 миллионов человек.

Комплексный анализ материалов Европейского регионального бюро ВОЗ по COVID-19, включая рекомендации по совершенствованию системы принятия решений в сфере иммунизации и опыт внедрения вакцинации в Республике Таджикистан, подчёркивает критическую важность обеспечения готовности систем общественного здравоохранения к оперативному реагированию на инфекционные угрозы пандемического потенциала. Особую значимость приобретает своевременность принятия управленческих решений и координация всех компонентов системы здравоохранения.

Анализ накопленных научных данных убедительно демонстрирует, что максимальный охват населения вакцинацией остаётся ключевым инструментом общественного здравоохранения в борьбе с пандемией COVID-19. Иммунопрофилактика не только сохраняет жизни и предотвращает развитие заболевания, но и эффективно снижает интенсивность трансмиссии вируса в популяции.

МЗиСЗН РТ был разработан и внедрён комплекс клинических протоколов и временных рекомендаций по профилактике COVID-19. Имплементация данных научно-обоснованных стратегий способствует значительному снижению уровня распространения инфекции в сообществе на этапе достижения целевых показателей вакцинации. Широкая доступность и администрирование кампании вакцинации против COVID-19, а также умеренные ограничительные меры смогли изменить траекторию пандемии и значительно снизить бремя среди

вакцинированных лиц. Решения о добавлении или прекращении эффективных стратегий профилактики, в частности временных социальных ограничений, внедрений тестирования на пунктах въезда и расширенная вакцинация, основывались на данных о заболеваемости и рекомендациях органов общественного здравоохранения.

Изучение материалов, собранных для данной исследовательской работы, показывает, что в конце 2019 года, когда эпидемия новой коронавирусной инфекции только отмечалась в провинции Хубэй Китайской Народной Республики (КНР), впрочем, как и в январе - феврале 2020 года, мало кто мог представить масштабность будущего эпидемического процесса COVID-19 в мире. Исторический опыт подсказывал, что возможны различные варианты распространения и последствий эпидемии, по аналогии с другими респираторными заболеваниями, которые ежегодно переживает человечество.

С целью выполнения исследования были проведены такие работы, как анализ результатов исследований и обработка данных по обращаемости и заболеваемости со всех регионов страны, а также выработанные выводы и практические рекомендации для дальнейшего использования в рутинной работе службы общественного здравоохранения.

Дизайн настоящей научной работы включал несколько этапов исследований, которые впоследствии легли в основу написания каждой из глав диссертации.

На начальном этапе проведён сравнительный анализ реагирования на эпидемиологический процесс в Таджикистане и других странах мира при развитии пандемии COVID-19. При этом выделили этапность в развитии пандемии, мероприятия по реагированию на развитие пандемии COVID-19 в Республике Таджикистан.

В рамках настоящего исследования проведена всесторонняя оценка доступности и эффективности программы вакцинации против COVID-19 с особым акцентом на результатах социологического опроса населения.

Проанализирована динамика формирования коллективного иммунитета среди медицинских работников Республики Таджикистан к ноябрю 2023 года, а также оценена результативность внедрения цифровых технологий в процесс иммунизации.

Отдельное внимание уделено анализу системы эпидемиологического реагирования и мониторинга пандемии COVID-19 в Республике Таджикистан. Фундаментальную роль в организации противоэпидемических мероприятий сыграли Страновой план готовности и реагирования и Национальный план по развёртыванию вакцинации против COVID-19.

В исследовании представлены результаты расчёта потребности в вакцинных препаратах и данные мониторинга их безопасности в период пандемии. Завершающим этапом работы стал анализ результатов исследования "Знания, отношения и поведение" в отношении COVID-19, отражающий социально-поведенческие аспекты вакцинопрофилактики.

Исследования показывают, что контагиозность вируса, по-видимому, не претерпела существенных изменений и оставалась на высоком уровне, о чем свидетельствует статистика распространения SARS-CoV-2 по новым территориям. В частности, Северная Америка являлся лидером по заболеваемости, при этом географические препятствия и территориальная разобщённость некоторых стран, например Бразилии, не способствовали ограничению заболеваемости. Коронавирус COVID-19 был распространён в более 220 странах и территориях. Самая высокая распространённость COVID-19 в мире приходилась на США, Индию, Францию, Германию, Бразилию, Южную Корею, Японию, Италию, Англию и Россию. Высокая распространённость заболеваний от COVID-19 приходилась и на Европу, составляя 36,4%, Азию – 31,3% и Северную Америку – 18,2%.

В странах Восточной Европы и Центральной Азии, куда входит и Республика Таджикистан, уровень заболеваемости COVID-19 находился на низком уровне. Самая низкая заболеваемость отмечалась в Океании и Африке –

2,0%. В Таджикистане показатели заболеваемости за 2 года (2020-2022 гг.) варьировались от 39,1 до 2,8 на 100 тыс. населения. Самый высокий показатель за 3 года (2020-2023 гг.) был зарегистрирован в 2020 г. (142,8).

К одним из основных факторов риска развития COVID-19 в условиях Таджикистана относились миграция и контактные лица. Другие факторы играли малозначимую роль.

В конце января 2020 года МЗиСЗН РТ был разработан первый план мероприятий по предотвращению распространения COVID-19 в Республике Таджикистан. Были вовлечены соответствующие министерства и ведомства, были разработаны и утверждены планы реагирования, была создана мобильная команда чрезвычайного реагирования. Также были определены национальные лаборатории для проведения диагностики COVID-19, которые обеспечили кадровыми ресурсами и оборудованием. Вирусологические лаборатории были созданы в тандеме между государственными организациями и международными партнёрами, работающими в регионе Центральной Азии, их сотрудники прошли краткосрочные курсы обучения по использованию методов ПЦР-ОТ при диагностике COVID-19. Также были определены и оборудованы 14 временных карантинных зон внутри и вокруг г. Душанбе из числа действующих медицинских учреждений и санаториев. Партнёры по развитию предоставили Таджикистану материалы и средства индивидуальной защиты, в то время как ВОЗ обеспечивала технические руководства для заинтересованных сторон и обеспечения материалов.

На основании глобального анализа проблем вакцинопрофилактики COVID-19 было принято решение о введении обязательной иммунизации для граждан старше 18 лет. При этом стратегия базировалась не на принуждении, а на формировании осознанного отношения к вакцинации. Программа предусматривала бесплатное проведение иммунизации с приоритетным охватом групп повышенного социального и медицинского риска (медицинские

работники, педагоги, государственные служащие, лица пожилого возраста) при обязательном мониторинге поствакцинальных реакций.

В период пандемии национальная программа иммунизации обеспечивалась шестью вакцинными препаратами (AstraZeneca, CoronaVac, Moderna, Pfizer, Gam-COVID-Vac и Johnson & Johnson), общий объем поставок которых к декабрю 2023 года достиг 21933680 доз. Анализ охвата вакцинацией демонстрирует исключительно высокие показатели: первую дозу получили 99,8% целевой популяции (5400895 человек), полный курс вакцинации завершили 98,3% (5315962 человека), первой бустерной дозой охвачено 97,9% (5293650 человек). С 16 августа 2022 года инициирована программа ревакцинации второй бустерной дозой, охватившая 87,4% целевой группы (4729604 человека).

Существенным вызовом для программы вакцинации стал дефицит публично доступных данных о качестве вакцин, особенностях их клинических испытаний и применения. Данный информационный вакуум активно использовался в антивакцинальной пропаганде, особенно в религиозном контексте: отмечены случаи призывов к отказу от вакцинации со стороны религиозных лидеров по причинам несоответствия препаратов требованиям халяль (ислам) или использования эмбриональных клеток в производстве (христианство).

Важно отметить, что с начала эпидемии для кампании по вакцинации против COVID-19, согласно отчётам РЦИП, в страну было завезено 21,9 млн доз вакцин для 5,4 млн человек из целевых групп, которые в дальнейшем были распределены по регионам страны. На 13.02.2024 г. по стране охвачено вакцинацией (AstraZeneca, CoronaVac, Moderna, Pfizer, Gam-COVID-Vac и Johnson & Johnson) 5 439614 (100,6%) человек (первая доза), 5337805 (98,7%) человек (вторая доза), третья доза (первая бустерная) - 5318956 человек (98,3%) и с 16 августа 2022 года начата ревакцинация второй бустерной (четвертой)

дозой и охвачено 89,2%, или 4824531 человек. В целом, охват целевой группы четырьмя дозами вакцин в среднем составил 92,3%.

По данным официальной статистики Республики Таджикистан на 13 февраля 2024 года, кумулятивное число зарегистрированных случаев COVID-19 достигло 17388, при этом показатель выздоровления составил 99,3% (17264 человека), летальность - 0,68% (124 случая). Примечательно, что с 20 февраля 2022 года в стране не зафиксировано новых случаев заболевания.

Таким образом, глобальное воздействие COVID-19 сделало его приоритетом на международном уровне, и все страны пытались справиться с катастрофической ситуацией в меру своих возможностей. Вакцинация является важной стратегией, которая может предотвратить нежелательные последствия болезни и снизить смертность. В связи с этим, внедрение вакцины против COVID-19 человека существенно влияет на эпидемиологическую ситуацию развития коронавирусной инфекции COVID-19 для всех ключевых групп населения. В некоторых странах начата вакцинация пятой бустерной дозой против COVID-19 для профилактики. Существующие факты доказывают целесообразность применения вакцины COVID-19 для людей в возрасте старше 18 лет.

В целом, подытоживая вышеизложенное, можно заключить, что Республика Таджикистан не столкнулась с такими же сложностями, как соседние или схожие страны. Это произошло благодаря комплексным мерам реагирования страны на пандемию, демонстрации лидерства и способности общества достичь доверия и объединить население Республики Таджикистан для работы вместе. Исламская Республика Афганистан, которая граничит с Республикой Таджикистан, пережила второй пиковый уровень инфекции в ноябре и декабре 2020 года. Исламская Республика Иран со схожей культурой с Республикой Таджикистан боролась с четвертым пиковым уровнем инфекции и была далека от восстановления, так как продолжались ежедневно регистрироваться тысячи новых случаев. Такие крупные страны, как Соединённые Штаты Америки и

Соединённое Королевство Великобритании и Северной Ирландии также столкнулись с несколькими пиковыми уровнями инфекции, после которых проходили медленный процесс восстановления.

В период пандемии COVID-19 телефонные горячие линии зарекомендовали себя как эффективный инструмент экстренного реагирования в системах здравоохранения Европейского региона ВОЗ [111]. Данный механизм обеспечивает оперативную двустороннюю коммуникацию между населением и службами реагирования, позволяя специалистам получать актуальную информацию о потребностях и опасениях граждан, а также предоставлять своевременные рекомендации по защите здоровья и маршрутизации в профильные медицинские службы.

Особую значимость горячие линии по COVID-19 приобрели как инструмент эпидемиологического мониторинга [100, 314]. Помимо традиционной информационно-консультативной функции, они обеспечили возможность систематического сбора и анализа данных об обращениях населения, что способствовало оптимизации стратегий общественного здравоохранения и совершенствованию мер противоэпидемического реагирования.

Звонки на прямую телефонную линию-511 поступали со всей республики как с аналоговых аппаратов, так и через мобильные кампании. Анализ телефонных звонков показывает, что за период деятельности центра за июль-ноябрь 2023 года всего обратились 1552 жителей страны, в том числе 878 (56,5%) мужчин и 674 (43,5%) женщины. Из них: 448, или 28,8%, из г. Душанбе, 361, или 23,2%, из районов республиканского подчинения, 386, или 24,8%, из городов и районов Согдийской области, 357, или 23,0%, из городов и районов Хатлонской области. Проведенный анализ звонков показал, что наиболее часто звонки были сделаны жителями города Душанбе.

Ввиду отсутствия сообщений о новых случаях заболевания COVID-19 в Республике Таджикистан в течение нескольких месяцев население начало

снижать практику мер предосторожности. Правительству следовало продолжать информировать страну о том, что COVID-19 всё ещё остаётся реальной угрозой, несмотря на видимость того, что регистрация случаев заболевания снизилась. Обществу следовало продолжать носить маски и подписываться на вакцинацию сразу после получения партий вакцин. Как в других регионах, особенно соседних странах, которые продолжают бороться с большим числом случаев заболевания COVID-19, существует вероятность того, что Республика Таджикистан может столкнуться с очередной вспышкой COVID-19 в будущем.

Согласно распоряжению МЗиСЗН РТ от 19.04.2023г. №244 с 1 мая по 24 июня 2023 года проведено исследование “Анализ факторов риска, связанных с неинфекционными заболеваниями, в рамках STEPS-2023”. Одним из направлений исследования охват вакцинацией среди населения и длительные симптомы COVID-19.

Если не предпринимать мер по контролю факторов риска НИЗ, то совокупные расходы систем здравоохранения на устранение последствий НИЗ составят триллионы долларов. Эпидемиологический надзор за факторами риска НИЗ является одним из основных компонентов разработки и внедрения национальной межсекторальной политики и планов в отношении НИЗ. Качественный эпидемиологический надзор за факторами риска НИЗ является ключевым компонентом достижения любого запланированного успеха при реализации задач Плана действий ВОЗ по профилактике и борьбе с НИЗ.

Исследование охвата вакцинацией против COVID-19 среди населения, реализованное с использованием методологии ВОЗ STEPS, представляет собой комплексный подход к эпидемиологическому надзору. Данная методология, первоначально разработанная для мониторинга факторов риска хронических неинфекционных заболеваний (НИЗ), создаёт фундаментальную основу для формирования и усиления национальной системы эпидемиологического надзора за НИЗ и ассоциированными факторами риска.

Применение инструментария STEPS обеспечило дополнительные

преимущества через интеграцию валидированных, стандартизированных и сопоставимых данных о ключевых факторах риска НИЗ, их популяционном распределении и взаимосвязи с социально-экономическими детерминантами. Это позволило сформировать эффективную платформу для разработки и мониторинга стратегий профилактики и контроля неинфекционных заболеваний.

Результаты опроса показывают, что вакцинация против COVID-19 имеет первостепенное значение в снижении смертности из-за пандемии. Для обоих полов вместе взятый уровень вакцинации составляет 87,6%, с тенденцией к более высокому охвату вакцинацией среди старших возрастных групп (92,0%), по сравнению с лицами более младших возрастных групп (85,6%). Для женщин это отражается в значительной разнице в охвате между старшими возрастными (93,1%) и более молодыми возрастными (83,7%). Интересно, что существует небольшая разница в статусе вакцинации между мужчинами и женщинами, а также между городским и сельским населением.

Наиболее значимым фактором, который следует выделить, является широкий охват вакцинацией населения, на фоне которого с февраля 2022 года в стране не выявлено ни одного случая коронавирусной инфекции COVID-19. Полученные результаты свидетельствуют о получении высокого уровня коллективного иммунитета от коронавирусной инфекции COVID-19, особенно среди лиц преклонного возраста. Одним из вероятных факторов формирования высокоустойчивого коллективного иммунитета могло быть своевременное получение вакцинации.

Таким образом, результаты исследований следует использовать для определения эффективности существующей и планирования будущей политики снижения бремени коронавирусного заболевания в Республике Таджикистан. Проведя исследование STEPS, Таджикистан выполнил взятое на сессии Генеральной Ассамблеи ООН важное обязательство проводить последовательную политику, направленную на снижение бремени

неинфекционных заболеваний для достижения целей устойчивого развития.

Эпидемический процесс COVID-19 в Республике Таджикистан официально начался 30 апреля 2020 года с регистрации первого подтверждённого случая инфицирования. В рамках упреждающих противоэпидемических мероприятий были введены масштабные ограничительные меры, включающие приостановку деятельности предприятий общественного питания, объектов розничной торговли непродовольственными товарами, религиозных учреждений и всех типов образовательных организаций.

Населению были предписаны строгие профилактические меры: обязательное использование средств индивидуальной защиты в общественных местах, соблюдение правил личной гигиены и социального дистанцирования, а также регулярное применение антисептических средств. Максимальная интенсивность эпидемического процесса наблюдалась в середине мая - первой декаде июня 2020 года, когда суточная заболеваемость варьировала от 80 до 210 случаев.

Эпидемиологический анализ выявил три последовательные волны COVID-19 в Таджикистане: первая (апрель-декабрь 2020 года) аккумулировала 76,5% всех случаев, вторая (июнь-ноябрь 2021 года) - 21,8% и третья (январь-начало 2022 года) - 1,7%. К концу февраля 2022 года, благодаря развёрнутой сети из 22 ПЦР-лабораторий (15 государственных и 7 частных), суммарно зарегистрировано 17388 случаев заболевания, включая 124 летальных исхода. С 20 февраля 2022 года новые случаи COVID-19 в республике официально не регистрируются [32].

Анализ возрастной структуры показал, что основная доля заболевших приходилась на возрастную группу 40 – 60 лет (42,6%). Среди заболевших преобладали мужчины (65%). Концентрация больных фиксировалась в крупных городах и районах со значительным количеством населения и достаточно развитой инфраструктурой.

Мониторинг состояния популяционного иммунитета представляет собой

ключевой инструмент эпидемиологического прогнозирования и планирования профилактических мероприятий при COVID-19. Сформированный коллективный иммунитет выступает основным фактором, ограничивающим циркуляцию вируса SARS-CoV-2 в популяции. Регулярные серологические исследования в пандемический и постпандемический периоды позволяют не только прогнозировать развитие эпидемического процесса на региональном и национальном уровнях, но и выявлять его специфические характеристики, что критически важно для оптимизации стратегий специфической и неспецифической профилактики [255].

Результатом перенесённых COVID-19 или вакцинации является формирование антител (АТ) преимущественно к двум основным антигенам (АГ): нуклеокапсиду (Nc) и рецептор-связывающему домену S-бенка (RBD) в силу их максимальной представленности во время инфекционного или поствакцинального процессов.

Оценка популяционного иммунитета к вирусу COVID-19 среди медицинских работников Республики Таджикистан в условиях пост-пандемии COVID-19 проводилась среди 2000 медицинских работников в пяти городах Республики Таджикистан: Душанбе, Худжанд (Согдийская область), Бохтар, Куляб (Хатлонская область) и Вахдат (РПП). Наличие антител (АТ) к вирусу проведено методом определения наличия антигенов (АГ): к нуклеокапсиду (Nc) и рецептор-связывающему домену (RBD).

Согласно данным лабораторий, обследованные медицинские работники пилотных сайтов в 79,1% случаев имели антитела класса IgG к COVID-19, антитела отсутствовали у 418 респондентов (20,9%).

Если рассматривать по каждому региону отдельно, то самый высокий процент антител класса IgG к COVID-19 выявлен среди медработников города Душанбе, составляя 88,8%. В остальных регионах показатели выявленных IgG антител были почти одинаковые: в г. Бохтаре показатель IgG составил 79,0%, в Кулябе IgG антитела выявлены у 74,5 %, в Вахдате – у 78,3% и в Согдийской

области показатель IgG-антител составил 75,0%. Антитела к Nc имели 79,1% (95%; ДИ 74,5-88,8) медицинских работников. Серопревалентность антител к Nc и RBD статистически достоверно не отличалась в различных возрастных группах.

У большинства медицинских работников (75,0-79,0%) вне зависимости от возраста гуморальный иммунитет представлен антителами одновременно к двум антигенам. Например, исследование на коллективный иммунитет населения Кыргызстана к SARS-CoV-2, проведённое в 2021, году показывает выработку иммунитета среди медицинских работников 57,1 % (95% ДИ 55,4-58,8) [34, 327].

При анализе напряжённости иммунитета выявлено, что уровень антител к Nc у большинства медицинских работников (около 40%) вне зависимости от возраста находился на низком уровне (32-124 ВАУ/ml). Доля лиц с очень низким (17-31 ВАУ/ml) и средним (125-332 ВАУ/ml) уровнями в когорте составила 15,2% (95% ДИ 13,9-16,5) и 17,0% (95% ДИ 15,7-18,4) соответственно, а с высоким и очень высоким – не превышала 8%.

Таким образом, можно предположить, что некоторые медработники, возможно, между вакцинациями переболели COVID-19 и/или повторно не были привиты. На этот процесс также повлиял уровень осведомлённости не только медработников, но и общего населения.

Пандемия COVID-19 доказала неоспоримые преимущества цифровых технологий, как незаменимого компонента медико-социальной сферы. Они представляют собой перспективные организационные инструменты для реализации контроля и управления за эпидемиологическим процессом, улучшения гибкости систем вакцинации и здравоохранения для случаев повышенной на них нагрузки. Поэтому анализ использования информационных технологий в условиях сложной эпидемиологической обстановки важен для выявления ключевых тенденций, достижений и трудностей, связанных с цифровизацией медицинской сферы в период пандемии [115, 124].

В борьбе с пандемией COVID-19 государства в большинстве опирались на традиционные методы сдерживания инфекций, например, как при ранее применявшихся в 2003 году мерах при вспышке атипичной пневмонии - тяжёлого острого респираторного синдрома (ТОРС). Тем не менее, стремительное и обширное распространение COVID-19 показало невысокую эффективность этих мер [223, 426]. Возникла необходимость в методе, который станет универсальным и многопрофильным, в котором цифровые технологии выступят в роли эффективных инструментов управления, раскрыв перспективные подходы к контролю за эпидемиологическими ситуациями и улучшив способность системы здравоохранения реагировать на увеличившееся количество пациентов.

При выполнении данного исследования мы использовали вновь разработанную информационную систему электронной регистрации иммунизации на платформе //eri.tj, созданной в рамках борьбы с коронавирусной инфекцией COVID-19 в стране и используемого системой учреждений МЗиСЗН РТ. Система использовалась для оценки состояния пациентов, которые получили вакцинацию против коронавирусной инфекции COVID-19.

В условиях ограничений и недоступности своевременной качественной информации цифровые технологии показали себя ключевым инструментом, обеспечивающим дистанционный контроль ввода и анализа данных о показателях здоровья целевых групп населения. Основными направлениями применения цифровой технологии в условиях пандемии COVID-19 стали: наблюдение и анализ за целевыми группами, получившими 1, 2, 3 и бустерную дозы вакцины.

На основании распоряжения МЗиСЗН РТ от 14 февраля 2023 года №112 «Об оптимизации процесса внесения данных в электронную базу по иммунизации против заболевания COVID-19» был начат процесс реализации данного приказа по всей стране. Для использования базы системы электронной

регистрации иммунизации (ИС ЭРИ) были разработаны учебные руководства для пользователей, которые также размещены на интерфейсе портала //eri.tj.

Со стороны ГУ «Республиканский центр иммунопрофилактики» были обучены 280 операторов и предоставлены: персональный компьютер – 81, принтер – 81, УПС – 81, модем - 81, проектор – 15, ноутбук – 11 (для республиканского центра и филиалов).

Данные ежедневной статистики указывают на высокий охват вакцинацией среди целевых групп населения. Результаты показывают, что на сегодняшний день из общей целевой группы 5409583 были введены в систему ИС ЭРИ 3175357 человек.

Исходом ввода данных в электронную систему является выдача сертификата о вакцинации с наличием QR-кода, которую можно прочесть с использованием мобильных гаджетов. Данный сертификат выдаётся по запросу потребителя как для внутреннего пользования, так и для предоставления за рубежом на английском языке в бумажном носителе или отправляется в электронном виде в формате PDF на его гаджет.

Быстрота обработки массивов информации превратилась в ключевой аспект, определяющий эффективность применения информационных технологий в улучшении системы здравоохранения, особенно важной в ситуации, когда количество пациентов неуклонно растёт.

Применение цифровых технологий во время пандемии также способствовало укреплению связи между гражданами, системой здравоохранения и органами государственной власти. Регулярная передача актуальной и достоверной информации способствовала уменьшению количества дезинформации, снижая психологический прессинг населения, в то время как использование инновационных средств общения, включая чат-боты, обеспечило более глубокое осознание ситуации со стороны населения республики.

Таким образом, пандемия продемонстрировала преимущества цифровых технологий при оказании медицинской помощи дистанционно. Применение

технологий удалённого оказания медицинских услуг минимизировало вероятность передачи инфекции между пациентами и медработниками, устранив необходимость непосредственных встреч, помимо того, этот подход расширил возможности для работы медработников. Сотрудники, находившиеся на самоизоляции, могли работать дистанционно, что способствовало увеличению количества сотрудников и давало возможность здоровым медицинским работникам бороться с COVID-19 в «красных зонах».

В Республике Таджикистан в качестве одного из основных вариантов экстренного реагирования на пандемию COVID-19 было принято решение за максимальные короткие сроки разработать и внедрить «Страновой план готовности и реагирования COVID-19 в Республике Таджикистан», который включал также «Национальный план по развёртыванию вакцинации против COVID-19 в Республике Таджикистан».

Ключевые меры снижения рисков общественного здравоохранения, направленные на профилактику передачи SARS-CoV-2, были реализованы на территории Республики Таджикистан. Эти меры включают агитацию соблюдения социальной дистанции от других лиц, регулярного мытья рук, ношения масок и запрет массовых социальных мероприятий. Эти меры, направленные на снижение рисков, были доведены до сведения широких масс населения.

Республика Таджикистан успешно внедрила шесть вакцин от COVID-19, это вакцины от производителей AstraZeneca, CoronaVac, Moderna, Pfizer, Gam-COVID-Vac и Johnson & Johnson.

Страна создала всё необходимые механизмы регулирования для обеспечения быстрой доставки вакцин от пандемического гриппа при чрезвычайных ситуациях в сфере общественного здравоохранения. Это обеспечивает уверенность в возможностях страны по мобилизации своей регулятивной основы и использованию новых вакцин COVID-19.

Комплексный анализ действующей нормативно-правовой базы

Республики Таджикистан продемонстрировал отсутствие регуляторных барьеров для импорта вакцин против COVID-19. Благодаря этому, процессы ввоза и распределения вакцинных препаратов на территории страны были реализованы в оптимальные сроки, без избыточных административных процедур, на основании существующих законодательных и нормативно-правовых актов.

В соответствии с действующими положениями, тестирование медицинской продукции не требуется в отношении продукции, которая прошла предварительную квалификацию ВОЗ. Таким образом, сертификация ВОЗ являлся достаточным основанием для импорта вакцины от COVID-19 в страну.

Лица из возрастной группы старше 60 лет, которые были вакцинированы инактивированными вакцинами, и лица с нарушениями иммунитета (пациенты с ВИЧ и пациенты после трансплантации органов) получали дополнительную дозу вакцины от COVID-19 (в соответствии с глобальными рекомендациями).

В Республике Таджикистан функционирует дифференцированная система оказания медицинской помощи, структура которой адаптирована к особенностям административно-территориального деления страны с учётом специфики городских и сельских территорий.

Услуги иммунизации оказывались со стороны более 3000 учреждений ПМСП по всей стране. Плановая вакцинация осуществлялась на основе ежемесячных планов иммунизации. Услуги оказывались со стороны городских, районных, сельских учреждений ПМСП, центров семейной медицины / амбулаторных клиник и домов здоровья. В труднодоступных географических районах услуги иммунизации оказывались на базе мобильных бригад, которые включали врачей и вакцинаторов, обеспеченных необходимыми вакцинами, инъекционным оборудованием и материалами.

В соответствии с Национальным планом, вакцинация от COVID-19 осуществлялась через действующую сеть поставщиков услуг ПМСП.

Масштабирование программы иммунизации против COVID-19

осуществляется через иерархическую систему постоянно действующих комитетов, сформированных на базе Республиканского центра иммунопрофилактики (РЦИП), его территориальных подразделений и городских/районных центров иммунопрофилактики (ЦИП). Данная структура обеспечивает эффективную координацию вакцинальной кампании на всех административных уровнях.

Выездные пункты вакцинации созданы на базе медицинских и немедицинских учреждений и административных зданий. В сельской местности вакцинация организована на базе домов здоровья или административных и перепрофилированных зданий и сооружений.

Мобильные команды, сформированные на районном уровне, оказывали услуги на базе временных пунктов вакцинации, которые созданы при домах здоровья (при наличии), административных или адаптированных зданиях в труднодоступных районах.

Особое внимание и дополнительные усилия потребуются для охвата целевых групп из числа труднодоступного и неорганизованного населения, включая беженцев, население «люли», трудовых мигрантов, работников международных организаций и дипломатических миссий, работающих в Республике Таджикистан и принадлежащих к целевым категориям.

С целью обеспечения наличия ультрахолодовой мощности для получения и управления вакциной от COVID-19 от Пфайзер, страна закупила и установила 9 единиц оборудования ультрахолодовой цепи, обучила национальных экспертов и разработала СОП по использованию УХЦ и администрированию вакцины Пфайзер. Оборудование УХЦ было установлено в региональных складах в городах Куляб, Бохтар и в Согдийской области.

Особое внимание было уделено одному из наиболее важных компонентов – правильной утилизации острых инструментов (шприцов и игл) и неиспользованных, открытых или повреждённых вакцин. Все пункты вакцинации обеспечили управление всеми отходами, сформированными в ходе

внедрения вакцины, и осуществляют соответствующие мероприятия по надлежащей маркировке, разделению и утилизации отходов.

Курсы обучения проводились с применением каскадного метода, который доказал эффективность в ходе внедрения новых вакцин в направлении ускорения учебных мероприятий и обучения достаточной численности медицинских работников в относительно короткий период времени.

В общей сложности 3 919 бригад были вовлечены в обучение, где каждая бригада состоит из 3 человек, включая одного врача, двух вакцинаторов и одного регистратора.

Регулярный мониторинг информации в социальных сетях и средствах массовой информации, разработка мер быстрого реагирования по мере необходимости для устранения рисков и устранения слухов, распространения достоверной информации играют критическую роль в поддержании общественного доверия к иммунизации от COVID-19.

Республика Таджикистан наладила надёжную систему эпидемиологического надзора ПППИ, которая является полезной для реализации программы эпидемиологического надзора ПППИ и плановой иммунизации, а также дополнительных мероприятий иммунизации, которые осуществляются в стране. Страна разработала и утвердила национальное руководство по эпидемиологическому надзору ПППИ и национальное руководство по оценке причинно-следственной связи ПППИ. Перед внедрением вакцины от COVID-19 были обновлены система и руководство эпидемиологического надзора ПППИ для включения части вакцинации от COVID-19. Руководство по оценке причинно-следственной связи ПППИ также было обновлено и приведено в соответствие с последней редакцией руководства по оценке причинно-следственной связи ПППИ, опубликованной ВОЗ в 2019 году.

Опыт страны в рамках коммуникации во время пандемии и других аспектах коммуникации рисков был принят во внимание с целью предотвращения прошлых ошибок. Соответствующие руководства ВОЗ по

Мероприятиям безопасности вакцин: Управление коммуникационными мерами реагирования в контексте COVID-19 - служили основой мер.

Отсутствие своевременной информации может иметь серьёзные последствия в отношении доверия к качеству основных документов по планированию коммуникации рисков ПППИ.

Мониторинг внедрения вакцины от COVID-19 основан на системе мониторинга национальной программы иммунизации. В соответствии со своим мандатом, ГУ РЦИП является ответственным учреждением за координацию и реализацию мероприятий, связанных с иммунизацией, включая планирование, реализацию, мониторинг и оценку. РЦИП осуществляет постоянный мониторинг программы иммунизации через свои филиалы в регионах и центры иммунизации в каждом районе страны. Отчётность данных иммунизации предоставляется на основе «восходящего» подхода – от учреждений ПМСП до национального уровня.

Все системные компоненты были адаптированы с учётом вакцинации от COVID-19, включая журналы регистрации вакцинации и формы отчётности к середине марта 2021 года. Для сотрудников программы иммунизации и поставщиков услуг иммунизации были проведены специализированные курсы обучения.

Для проведения оценки по результатам внедрения был разработан подробный план с адаптированной методологией. На основе прошлого опыта, в частности внедрения и ОРВ ротавирусной вакцины, были созданы пять бригад, которые включают международных экспертов, сотрудников национального и регионального уровней, которые посещали все пять регионов по всей стране.

Качественные и количественные данные были подвергнуты анализу, по итогам был опубликован отчёт с рекомендациями и вынесенными уроками. Выводы и рекомендации были представлены на совещаниях Межведомственного координационного комитета (МВКК) по иммунизации и других совещаниях для информирования национальных партнёров и партнёров

по развитию.

Масштабная вакцинация стала одним из ключевых мероприятий общественного здравоохранения для большинства стран, включая Таджикистан. Однако высокая мутация вируса не всегда гарантирует эффективный контроль распространения заболевания и поэтому было особенно важно не пренебрегать другими мерами по предотвращению и контролю эпидемии, включая постоянную информационную работу среди населения, направленную на формирование правильных профилактических привычек (соблюдение социальной дистанции и гигиенические навыки и др.) [256, 263, 297, 308].

В условиях пандемии COVID-19 приоритетное значение приобретает идентификация факторов, определяющих индивидуальное здоровьесберегающее поведение и приверженность к профилактическим мероприятиям. Европейский регион ВОЗ демонстрирует эффективность комплексного подхода, основанного на обеспечении доступности качественной медицинской помощи для реабилитации пациентов, перенесших COVID-19. Однако, несмотря на достигнутый высокий охват вакцинацией, отдельные группы населения по-прежнему испытывают дефицит достоверной информации о вакцинопрофилактике и источниках ее получения.

Формирование позитивных социально-поведенческих изменений через повышение информированности населения о вакцинации против коронавирусной инфекции выступает ключевым элементом эффективной стратегии противодействия COVID-19. Особое значение приобретает разработка и распространение научно-обоснованных информационных и образовательных материалов.

ВОЗ отмечает, что проведение исследований по определению Знаний, отношений и практики (ЗОП), или Knowledge, Attitudes, and Practices (КАР), позволяет собирать всестороннюю информацию чтобы понять взаимосвязь между этими элементами в связи с COVID-19, а также могут использоваться для оценки эффективности программ и интервенций [420].

ТНИИПМ реализовал масштабное исследование по методологии КАР (Knowledge, Attitude and Practice - "Знание, отношение и практика") в период с февраля по май 2024 года. Целью исследования являлась комплексная оценка уровня осведомленности населения Республики Таджикистан о COVID-19, анализ поведенческих паттернов и отношения к вакцинопрофилактике и другим реализуемым противоэпидемическим мероприятиям.

Большинство участников (n=1940) исследования имели среднее образование (около 77,6%), в то время как 11,5% имели высшее образование (n=288). У 10,2% респондентов отмечается неоконченное среднее образование (n=256). 16 человек (0,6%) не указали ответа на данный вопрос. Это может быть важным фактором при анализе, так как уровень образования оказывает влияние на уровень знаний и отношение к пандемии.

Анализ осведомлённости населения о путях передачи SARS-CoV-2 продемонстрировал высокий уровень знаний: 93% респондентов (n=2322) предоставили корректные ответы. Однако небольшая часть участников исследования (7%, n=178) либо затруднились с ответом, либо продемонстрировали ошибочные представления о механизмах трансмиссии вируса.

Исследование показало значительную информированность населения о клинической картине COVID-19: 82% опрошенных (n=2060) точно идентифицировали характерные симптомы заболевания. При этом 8,1% респондентов не смогли охарактеризовать симптоматику, а 9,5% предоставили некорректную информацию.

Понимание возможности повторного инфицирования COVID-19 продемонстрировали 69,5% участников исследования (n=1737). Однако существенная доля респондентов либо отрицала такую возможность (18%, n=456), либо не имела определённого мнения по данному вопросу (12,3%, n=307).

Наиболее высокую осведомлённость население продемонстрировало в

вопросах повышенного риска тяжёлого течения COVID-19 у пожилых лиц и пациентов с хроническими заболеваниями. Правильное понимание этого аспекта показали 87,2% респондентов (n=2180), тогда как 5,4% (n=134) дали ошибочный ответ, а 7,4% (n=186) не обладали достаточными знаниями по данному вопросу.

Единственный вопрос, который констатировал низкую осведомлённость и недостаточное понимание о возможности заражения COVID-19 от асимптомных инфицированных: «Можно ли заразиться COVID-19, если человек не проявляет симптомов, например, нет температуры?». Всего 39% респондентов (n=976) верно ответили на вопрос, около 43% (n=1077) ответили отрицательно, а 18% (n=447) не смогли ответить.

Анализ результатов исследования выявил преимущественно положительное отношение населения к вакцинопрофилактике COVID-19. При изучении восприятия безопасности вакцин подавляющее большинство респондентов (78,3%, n=1957) выразили уверенность в их безопасности. Однако часть участников исследования либо затруднились с ответом (11,3%, n=282), либо высказали сомнения в безопасности вакцинации (10,4%, n=261). На вопрос об эффективности вакцины в плане предотвращения инфекции COVID-19 примерно 78,0% интервьюируемых (n=1950) считают вакцину эффективной, 13,5% (n=337) затруднились ответить и только 8,5% (n=213 человек) не посчитали вакцину эффективной мерой. Также в рамках исследования была поставлена задача выяснить отношение и готовность населения к последующей вакцинации (если есть необходимость). При этом 62,6% респондентов (n=1566) готовы сделать последующую вакцинацию, если будут доступны вакцины против COVID-19, 8,2% (n=205 человек) затруднились ответить, а 29,2% (n=729 человек) ответили отрицательно.

Исследование продемонстрировало исключительно высокий уровень охвата вакцинацией против COVID-19 среди участников опроса: 97,20% респондентов (n=2430) завершили полный курс иммунизации. Минимальная доля опрошенных (1,68%, n=42) находилась в процессе вакцинации, получив

первую дозу препарата и планируя введение второй. Крайне небольшая группа участников исследования (1,12%, n=28) сообщила об отказе от вакцинации, обусловленном наличием медицинских противопоказаний или иными причинами.

Кроме того, большинство респондентов (n=1529; 61,16%) заявили, что «всегда» или «часто» (n=713; 28,5%) носят маску для предотвращения и контроля передачи COVID-19. Менее всего распространены ответы «иногда» (n=170; 6,8%), «редко» (n=74; 3,0%) и «никогда» (n=14; 0,6%).

На вопрос об обращении за помощью в случае подозрения на COVID-19 значительная часть участников (n=1165; 46,6%) заявили, что при наличии симптомов COVID-19 они обратились бы к врачу или в поликлинику либо же позвонили врачу или медицинскому специалисту за консультацией (n=1004; 40,2%). Меньшая доля респондентов заявила, что сами пойдут в больницу (n=231; 9,2%) или ничего не предпримут и продолжат жить как обычно (n=52; 2,08%). Остальные (n=19; 0,8%) затруднились ответить на данный вопрос.

В части вопроса «Вы проходили тестирование, когда считали необходимым и если был доступен лабораторный тест для обнаружения вируса?», мы получили достаточно широкий разброс ответов. Два преобладающих варианта ответов зафиксированы командой исследования: 639 человек (25,6%) «никогда» не проходили тестирование, 588 (23,5%) «часто» и 461 (18,4%) «всегда» проходили тестирование. Другие категории ответов включали «иногда» (n=425; 17,0%), «редко» (n=387; 15,5%) проходят тестирование.

С повсеместным распространением новых разновидностей вируса COVID-19 (Дельта, Омикрон и др.) значительно увеличилось число подтверждённых случаев, а также число смертных исходов по всему миру [420]. Широкомасштабная вакцинация по всему миру стала одним из наиболее существенных подходов общественного здравоохранения с целью предотвращения распространения COVID-19. Тем не менее, прорывные

инфекции (случаи, когда у вакцинированного человека развивается заболевание, против которого он вакцинирован), вызванные данными вариантами, подтверждают, что широкий охват вакцинацией не в полной мере гарантирует эффективный контроль распространения COVID-19 [138, 204, 235].

Иными словами, вакцинация не является единственным надёжным способом контроля пандемии, так как необходимо учитывать реализацию широкого спектра мер по профилактике и контролю эпидемии. Распространение, на регулярной основе просветительской и информационной литературы среди населения с целью принятия правильных профилактических поведенческих мер, таких как соблюдение социальной дистанции, гигиенические привычки и др., является немаловажным для профилактики и контроля эпидемии [297, 308].

Таким образом, выявление факторов, которые напрямую связаны с безопасным в отношении здоровья персональным поведением, является чрезвычайно важным вопросом в условиях пандемии COVID-19 [235].

Однако необходимо учитывать, что существуют и другие факторы, которые могут влиять на отношение к вакцинации и мерам предосторожности, такие как культурные, социальные и экономические факторы. Поэтому, хотя связь между знаниями и отношением может присутствовать, однако, она может быть сложной и подвержена воздействию множества других переменных. Так, некоторые исследования указывают, что знания в отношении COVID-19 не обязательно порождают правильные поведенческие реакции [151, 281]. В указанном исследовании респонденты не придерживались профилактических здоровых поведенческих привычек против COVID-19 не из-за недостаточных знаний о COVID-19, а из-за других факторов.

Проведённое исследование продемонстрировало значительную эффективность реализованных информационных кампаний в формировании адекватного уровня осведомлённости населения о COVID-19. Респонденты продемонстрировали высокий уровень знаний о механизмах передачи вируса, клинических проявлениях заболевания и значимости вакцинопрофилактики.

Особенно важным результатом является высокая приверженность участников исследования к рекомендованным профилактическим мерам, включая использование средств индивидуальной защиты и соблюдение правил личной гигиены.

Полученные результаты подтверждают эффективность инициатив общественного здравоохранения в обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения в условиях чрезвычайных ситуаций, вызванных пандемией инфекционных заболеваний. Однако выявленные в ходе исследования информационные пробелы указывают на необходимость дальнейшего совершенствования стратегий санитарного просвещения и укрепления системы общественного здравоохранения.

Пандемия COVID-19 внесла свои коррективы в жизнедеятельность человека и общества в целом. Множественные противоречия и вызовы, связанные с последствиями пандемии, затрагивают не только область здравоохранения, но и все сферы деятельности индивидуума [157, 311, 200, 334].

То есть, в последнее время появляется достаточное количество источников информации для проведения необходимых параллелей, более глубокого изучения вопроса и трансформации полученных результатов в стратегические планы и политики.

Таким образом, в Республике Таджикистан на примере принятых мер против распространения пандемии COVID-19 выявлены несколько ключевых проблем, на которых необходимо сосредоточить внимание со стороны центральной власти. Эти проблемы затрагивают различные аспекты системы здравоохранения и общественного здоровья и требуют комплексного подхода для улучшения координации действий и обеспечения более эффективной реакции на чрезвычайные ситуации в будущем.

В целом, до начала представленных научных исследований диссертационных работ, посвящённых изученным проблемам, в доступной литературе мы не нашли, единственная диссертация была завершена в 2024 году,

которая посвящена особенностям и структуре осложнений у пациентов, перенёсших COVID-19 в отдалённые сроки [4].

Одной из важнейших проблем является необходимость повышения уровня готовности национальной системы здравоохранения и общественного здоровья к экстренным ситуациям. Это включает улучшение планирования мероприятий по реагированию на возможные эпидемии и чрезвычайные ситуации, а также развитие чёткой и слаженной системы развёртывания сил и средств, которые смогут оперативно реагировать на угрозы.

Ключевым аспектом является также организация и обеспечение запасов медицинских препаратов и защитных средств, что позволит быстро удовлетворить потребности населения в условиях кризиса. Планирование этих ресурсов должно учитывать не только нынешнюю ситуацию, но и возможные сценарии будущих угроз, чтобы система была готова к быстрому реагированию в любой ситуации.

Кроме того, необходимо усилить подготовку и повышение уровня знаний и навыков человеческих ресурсов в системе здравоохранения. Это включает в себя не только подготовку медицинского персонала, но и повышение квалификации специалистов в области эпидемиологии, общественного здоровья и кризисного управления. Важным элементом является также улучшение работы с волонтерами и другими участниками системы, которые могут сыграть важную роль в борьбе с пандемией.

Ещё одной значимой проблемой является повышение уровня осведомлённости населения, что необходимо для того, чтобы граждане знали, как правильно действовать в случае пандемии или другой угрозы общественному здоровью. В этом контексте важно не только распространять информацию о мерах профилактики, но и развивать навыки самоорганизации и сотрудничества в сообществах, чтобы они могли поддерживать друг друга и действовать с учётом актуальных рекомендаций.

Наконец, необходимо улучшить подготовленность резервных фондов,

чтобы в случае чрезвычайной ситуации были обеспечены своевременные финансовые средства для планирования и реализации ответных мер по защите здоровья населения. Это потребует не только выработки эффективных механизмов распределения и выделения средств, но и создания резервных фондов, которые могут быть быстро мобилизованы, в случае необходимости обеспечивая бесперебойную поддержку медицинской инфраструктуры и спасения жизней.

Эти выводы подчёркивают важность комплексного подхода в подготовке к чрезвычайным ситуациям и укреплении системы здравоохранения, что, в свою очередь, может способствовать снижению уровня смертности, эффективному управлению пандемиями и другим угрозам для здоровья населения. Улучшение координации на всех уровнях власти и усиление взаимодействия между государственными органами и частным сектором, а также обучение и подготовка кадров — всё это станет важным шагом на пути к обеспечению безопасности и здоровья граждан в будущем.

## ВЫВОДЫ

1. В период пандемии COVID-19 в Республике Таджикистан зарегистрировано три волны подъёма заболеваемости: первая - с апреля по декабрь 2020 года, вторая - с июня по ноябрь 2021 года, третья - с января по март 2022 года. На долю первой волны приходилось 76,5% всех случаев заболевания. После начала вакцинации во время второй волны уровень заболеваемости снизился в 3,5 раза (до 21,8%), а в период третьей волны - в 12,8 раза (до 1,7%) [4-А, 8-А, 11-А].

2. В Таджикистане в период пандемии COVID-19 охват вакцинацией населения составил 95,6%, что соответствует высокому уровню и свидетельствует о доступности услуг иммунизации. В среднем, наибольшие показатели были зарегистрированы в г. Душанбе (112,7%), тогда как наименьшие - в ГБАО (72,1%). Среди лиц в возрасте 40–60 лет охват вакцинацией составил 93,1% у женщин и 91,1% у мужчин; в возрастной группе 18–39 лет - 83,7% и 87,2% соответственно [3-А, 4-А, 8-А, 12-А].

3. В период пандемии COVID-19 система общественного здравоохранения Республики Таджикистан продемонстрировала высокий уровень потенциала к институциональной адаптации и взаимодействию с международными партнёрами. В ходе реализации противоэпидемических мероприятий расширена лабораторная инфраструктура: создано 12 новых лабораторий с возможностью проведения до 3610 исследований в сутки. Организована прямая телефонная линия «511», на которую поступило 1552 обращения, из них 56,5% - от мужчин и 43,5% - от женщин. Основные причины обращений были связаны с сезонными заболеваниями (50,1%), сердечно-сосудистыми проблемами (17,1%), острыми респираторными вирусными инфекциями (13,3%), вопросами, связанными с аллергией (3,1%), вопросами о сдаче анализа крови на антитела к COVID-19 (1,5%), диагностикой и лечением COVID-19 (2,6%), вакцинацией (1,2%), вопросами, связанными с профилактикой

COVID-19 (1,0%), а также вопросами, не относящимися к здравоохранению (10,1%) [5-А, 6-А, 7-А, 8-А, 14-А, 17-А].

4. В результате внедрения метода молекулярной идентификации штаммов SARS-CoV-2, циркулировавших в период пандемии COVID-19 в Республике Таджикистан, у 47,2% выявленных образцов имели генетическое сходство с исходным уханьским вариантом, 28,3% принадлежали к штамму «Омикрон», 15,1% - к штамму «Дельта» [4-А, 8-А, 9-А, 12-А, 15-А, 16-А].

5. Уровень приобретённого (поствакцинального) иммунитета, характеризующегося наличием специфических антител класса IgG к SARS-CoV-2, среди медицинских работников Республики Таджикистан составил 79,1% [2-А, 4-А, 8-А, 9-А, 15-А].

6. Внедрение цифровых технологий в организацию иммунизационных мероприятий в период пандемии COVID-19 обеспечило снижение риска передачи инфекции и оптимизацию нагрузки на медицинских работников посредством автоматизации процессов отчётности. Данная система охватила 3 175 357 человек, что составило 56,7% среди целевых групп, и предусматривала выдачу сертификата о вакцинации с уникальным QR-кодом. [4-А, 7-А].

7. В рамках реализации «Странового плана готовности и реагирования на COVID-19» и «Национального плана по развёртыванию вакцинации против COVID-19 в Республике Таджикистан» кампания по вакцинации продемонстрировала высокую эффективность в обеспечении доступности и охвата населения иммунизацией. В мероприятиях участвовали 2785 учреждений первичной медико-санитарной помощи, на базе которых были подготовлены 3919 вакцинальных бригад. Около 80–85% представителей целевых групп населения получили услуги вакцинации. Кроме того, 16 500 человек прошли обучение по управлению холодильной цепью и логистике поставок вакцин, а по стране был организован 71 склад для хранения и распределения вакцин [1-А, 4-А, 11-А, 12-А, 16-А, 18-А, 19-А, 20-А].

8. В период пандемии COVID-19 охват населения вакцинацией составил 97,2%. Уровень знаний и осведомлённости населения о путях передачи инфекции достигал 92,9%, о группах риска - 87,2%, о типичных симптомах заболевания - 82,4%, о преимуществах и безопасности вакцин - 78,2%. При этом готовность к ревакцинации составила 62,6%, а фактическая приверженность повторной вакцинации - 29,2% ( $p < 0,01$ ) [2-А, 3-А, 4-А, 10-А, 11-А, 13-А, 21-А].

### **Рекомендации по практическому использованию результатов исследования**

#### **Руководителям ПМСП и директорам Центров иммунопрофилактики (ЦИП)**

- развёртывать мобильные прививочные пункты для проведения вакцинации в удалённых и труднодоступных районах в соответствии с Национальным планом по развёртыванию вакцинации против COVID-19 в Республике Таджикистан, что позволит повысить доступность иммунизации.

#### **Мониторинг внедрения цифровых технологий**

- осуществлять системный контроль за использованием цифровых платформ для ускорения процесса иммунизации и улучшения координации мероприятий;

- выявлять возникающие проблемы и оперативно реагировать на возможные вспышки, эпидемии и пандемии.

#### **Руководителям Центров государственного санитарно- эпидемиологического надзора (ЦГСЭН)**

- увеличить объём тестирования на COVID-19, особенно в отдалённых регионах;

- оптимизировать систему логистики для более быстрой доставки тестов и образцов в лаборатории, обеспечивая своевременность выявления случаев заболевания.

### **Организаторам здравоохранения**

- разработать проект Странового плана готовности и реагирования на возможные вспышки, эпидемии и пандемии, включая протоколы действий, распределение ресурсов и маршрутизацию пациентов.

### **Совместные мероприятия по информированию и профилактике**

- руководителям ПМСП, директорам ЦГСЭН и ЦФЗОЖ совместно с местными лидерами организовывать образовательные кампании и профилактические мероприятия, направленные на снижение заболеваемости COVID-19 и другими инфекционными заболеваниями.

## Список литературы

1. Адаптация высшего медицинского образования к условиям цифровизации здравоохранения [Текст] / В.А. Лазаренко [и др.] // Высшее образование в России. – 2020. – Т. 29, №1. – С. 105-115.
2. Актуальные аспекты вакцинопрофилактики COVID-19. Широкие шаги из лаборатории в клинику [Текст] / Д.В. Гринько [и др.] // Проблемы здоровья и экологии. – 2021. – Т. 18, №4. – С. 5–16.
3. Алексеева, А.Ю. Медицинское образование в период пандемии COVID-19: проблемы и пути решения [Текст] / А.Ю. Алексеева, З.З. Балкизов // Медицинское образование и профессиональное развитие. – 2020. – Т. 11, №2, – С. 8-24.
4. Ахмедов, Ф.С. Клинико-патогенетические особенности и структура осложнений у пациентов, перенёсших COVID-19 в отдалённые сроки [Текст]: дисс. ... канд. мед. наук: 14.01.04 / Ахмедов Фарход Сухробович. – Душанбе. 2024. – 160 с.
5. Базыкина, Е.А. Эпидемиологическое значение бессимптомных носителей COVID-19 [Текст] / Е.А. Базыкина, О.Е. Троценко // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2020. – Т. 19, №6. – С. 69-73.
6. Блинов, В.И. Модели смешанного обучения в профессиональном образовании: типология, педагогическая эффективность, условия реализации [Текст] / В.И. Блинов, И.С. Сергеев // Профессиональное образование и рынок труда. – 2021. – №1. – С. 4-25.
7. Бобоходжаев, О. И. Извлечённые уроки после пандемии COVID-19: опыт противотуберкулёзной службы [Текст] / О.И. Бобоходжаев, С.Р. Раджабзода, С.Дж. Пулатова // Материалы XI ежегодной научно-практической конференции московских фтизиатров с международным участием: «Противотуберкулёзный диспансер – миссия XXI века» (14.09.2023 г.). – Москва, 2023. – 211 с.

8. Бобоходжаев, О.И. Обоснования по применению опыта противотуберкулёзной службы для адекватного реагирования в период пандемии COVID-19 [Текст] / О.И. Бобоходжаев, С.Д. Пулатова, Ю.Ю. Мирзоалиев // Вестник Авиценны. – 2024. – Т. 26, №2. – С. 314-321.

9. Бобоходжаев, О.И. Опыт противотуберкулёзной службы при возможных вспышках респираторных инфекционных заболеваний с учётом извлечённых уроков в период пандемии COVID-19 [Текст] / О.И. Бобоходжаев, С.Р. Раджабзода, С.Дж. Пулатова // Вестник Академии наук Молдовы. Медицинские науки. – 2023. – Т. 77, №3. – С. 55-58.

10. Бобоходжаев, О.И. Причины резкого снижения выявляемости больных туберкулёзом в период пандемии COVID-19: снижение доступности к лечебно-диагностическим услугам или снижение уровня заболеваемости? [Текст] / О.И. Бобоходжаев, А.С. Раджабзода, У. Ю. Сироджиддинова // Материалы научно-практической конференции: «Коронавирусная инфекция в Республике Таджикистан: эпидемиология, диагностика и современные возможности лечения» (19.12.2020 г.). – Москва, 2020. – С. 34-35.

11. Бобоходжаев, О.И. Стратегияҳои назорати сироят дар давраи пандемияи КОВИД-19 [Матн] / О.И. Бобоходжаев, Г.М. Мухсинзода, Ю.Ю. Мирзоалиев // Авчи Зухал. – 2024. – №2. – С. 121-128.

12. Бобоходжаев, О.И. Интеграция противотуберкулёзной службы и общей лечебной сети в Республике Таджикистан [Текст] / О.И. Бобоходжаев, Д.М. Раджабов, С.Р. Миралиев // Вестник Академии медицинских наук Таджикистана. – 2019. – №2. – С. 126-132.

13. Богородская, Е.М. Влияние пандемии COVID-19 на организацию противотуберкулёзной помощи в городе Москве [Текст] / Е.М. Богородская // Туберкулёз и социально-значимые заболевания. – 2020. – №4. – С. 3–9.

14. Бородулина, Е.А. Поражение лёгких при COVID-19 и пневмоцистной пневмонии. Сходство и различие [Текст] / Е.А. Бородулина, Е.С. Вдоушкина, Е.В. Яковлева // Туберкулёз и болезни лёгких. – 2022. – Т. 100, №9. – С. 59-64.

15. Брифинг муниципальной комиссии здравоохранения Ухани о ситуации с эпидемией пневмонии. ВОЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.u№org/ru/A/74/795> (дата обращения 12.01.2025 г.)

16. Бударин, С.С. Анализ возможных последствий снижения числа обращений граждан в медицинскую организацию в период коронавирусной инфекции COVID-19 [Текст] / С.С. Бударин, О.А. Волкова, Е.В. Смирнова // Вестник Росдравнадзора. – 2021. – №6. – С. 21-25.

17. В России истекает период послаблений для мигрантов из-за пандемии. Пандемия COVID-19, ТАСС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tass.ru/obschestvo/11648029> (дата обращения 12.01.2025 г.)

18. Вечорко, В.И. Новый штамм SARS-CoV-2 Омикрон – клиника, лечение, профилактика (обзор литературы) [Текст] / В.И. Вечорко, О.В. Аверков, А.А. Зимин // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2022. – Т. 21, №6. – С. 3228.

19. Винокуров, А.С. Эволюция изменений в лёгких по данным КТ при динамическом наблюдении пациентов с COVID-19 в ранние сроки [Текст] / А.С. Винокуров, Ю.Р. Зюзя, А.Л. Юдин // Лучевая диагностика и терапия. – 2020. – №2 (11). – С. 76-88.

20. Влияние иммунизации противокоронавирусными вакцинами на заболеваемость COVID-19 сотрудников крупного противотуберкулёзного учреждения Москвы [Текст] / И.В. Ноздревых [и др.] // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2022. – №2. – С. 46-58.

21. Влияние коронавирусной инфекции COVID-19 на ситуацию в российском здравоохранении. Аналитический доклад [Текст] / В.И. Стародубов [и др.] // Менеджер здравоохранения. – 2020. – №4. – С. 58-71.

22. Внедрение новых технологий по амбулаторно-поликлинической помощи больным туберкулёзом в условиях пандемии COVID-19 в Республике Саха (Якутия) [Текст] / А. Ф. Кравченко [и др.] // Туберкулёз и болезни лёгких. – 2020. – Т. 98, №12. – С. 20-24.

23. Возможности патогенетической терапии при лечении новой коронавирусной инфекции COVID-19 [Текст] / Л.А. Шовкун [и др.] // Туберкулёз и болезни лёгких. – 2022. – Т. 100, №6. – С. 46-52.

24. Вопросы патоморфогенеза новой коронавирусной инфекции (COVID-19) [Текст] / В.А. Цинзерлинг [и др.] // Журнал инфектологии. – 2020. – Т. 12, №2. – С. 5-12.

25. Временное руководство по лабораторной диагностике состояния иммунитета при COVID-19 в Республике Таджикистан. [Текст] / Г.М. Мухсинзода [и др.]. – Утверждено Постановлением Главного санитарного врача РТ от 10.11.2023 г., №155. - Душанбе, 2023. – 82 с.

26. Временное руководство по профилактике, диагностике, лечению и реабилитации больных с COVID-19 в разные периоды болезни в амбулаторных и стационарных условиях [Текст]. – Душанбе: Шарки Озод, 2021. –145 с.

27. Гендерно-возрастная характеристика пациентов с COVID-19 на разных этапах эпидемии в Москве [Текст] / В.Г. Акимкин [и др.] // Проблемы особо опасных инфекций. – 2020. – №3. – С. 27-35.

28. Годков, М.А. Динамика и гендерно-возрастные особенности эпидемического процесса COVID-19 в городе Москве (итоги скринингового обследования за 1,5 года) [Текст] / М.А. Годков, В.В. Шустов, Е.А. Кашолкина // Лабораторная служба. – 2021. – Т. 10, №4. – С. 30-37.

29. Руководство по восстановлению после COVID-19. [Текст] / Г.М. Мухсинзода [и др.]. - Утверждено Постановлением Главного санитарного врача РТ от 10.11.2023 г., №154. – Душанбе, 2023. – 49 с.

30. Временное руководство по профилактике, диагностике, лечению и восстановлению пациентов с инфекцией COVID-19. [Текст]. Утверждено Распоряжением МЗСЗН РТ от 17.02.2022 г., №122. – Душанбе, 2022. – 125 с.

31. Денисенко, М.Б. Трудовая миграция в России в период коронавирусной пандемии [Текст] / М.Б. Денисенко, В.И. Мукомель // Демографическое обозрение. – 2020. – Т. 7, №3. – С. 84-107.

32. Джуракулова, Ф.М. Эпидемическая ситуация по ВИЧ-инфекции в г. Душанбе Республики Таджикистан [Текст] / Ф.М. Джуракулова, И.С. Бандаев, Ф.О. Раупов // Медицинский вестник Национальной академии наук Таджикистана. – 2021. – Т. 11, №3. – С. 24-33.

33. Дифференциальная диагностика двусторонних изменений легких на опыте стационара по приёму внебольничных пневмоний – не только COVID-19 [Текст] / А.С. Винокуров [и др.] // Медицинская визуализация. – 2020. – Т. 24, №2. – С. 78-95.

34. Длительность сохранения IgG антител к новой коронавирусной инфекции COVID-19 [Текст] / М.А. Юнусова [и др.] // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. – 2022. – Т. 21, №5. – С. 14-20.

35. Добровольная вакцинация против COVID-19 в Казахстане: мнение населения [Текст] / Г.У. Оразова [и др.] // Journal of Health Development. – 2021. – №43 (3). – С. 48-53.

36. Заболеваемость COVID19 среди привитых вакцинами ГамКОВИДВак и КовиВак (результаты телефонного опроса в эпидемический сезон 2021–2022 гг. в Санкт-Петербурге) [Текст] / М.К. Ерофеева [и др.] // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2023. – Т. 22, №6. – С. 81-89.

37. Заболеваемость новой коронавирусной инфекцией медицинских работников и оценка эффективности отдельных технологий их защиты на разных этапах пандемии [Текст] / Е.И. Сисин [и др.] // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2022. – Т. 21, №4. – С. 27-36.

38. Зайратьянц, О.В. Новая коронавирусная инфекция (COVID-19) правила работы патологоанатомической отделения. Временное методическое руководство [Текст] / О.В. Зайратьянц. – Москва, 2020. – 41 с.

39. Зайратьянц, О.В. Правила работы патологоанатомических отделений при подозрении на новую коронавирусную инфекцию COVID-19. Временные методические рекомендации [Текст] / О.В. Зайратьянц, Н.И. Полянко. – Москва, 2020. – 38 с.

40. Зокирова, Н. Проблемы занятости в Узбекистане в условиях пандемии COVID-19 [Текст] / Н. Зокирова // Общество и инновации. – 2020. – №1 (1). – С. 43-52.

41. Изменения в органах при COVID-19 на фоне хронической обструктивной болезни и туберкулёза лёгких. Клинический случай [Текст] / О.В. Воробьева [и др.] // Профилактическая медицина. – 2021. – №5 (24). – С. 41-44.

42. Изучение уровня и структуры популяционного иммунитета к SARS-CoV-2 у населения Республики Татарстан в период второго пика распространения COVID-19 [Текст] / М.Н. Садыков [и др.] // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2021. – Т. 20, №5. – С. 39-51.

43. Иммунологическая эффективность вакцинации против COVID19 у сотрудников медицинских учреждений различного профиля: психиатрического стационара и областной больницы [Текст] / А.А. Мурзина [и др.] // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2023. – Т. 22, №6. – С. 90-98.

44. Исследование умерших с подозрением на коронавирусную инфекцию (COVID-19). Временные методические рекомендации [Текст] / Г.А. Франк [и др.]. – Москва, 2020. – 256 с.

45. История изучения и современная классификация коронавирусов (Nidovirales: Coronaviridae) [Текст] / М.Ю. Щелканов [и др.] // Инфекция и иммунитет. – 2020. – Т. 10, №2. – С. 221-246.

46. Калюжин, О.В. БЦЖ, мурамилпептиды, тренированный иммунитет (часть I): взаимосвязи в свете пандемии COVID-19 [Текст] / О.В. Калюжин, Т.М. Андропова, А.В. Караулов // Терапевтический архив. – 2020. – Т. 92, №12. – С. 195-200.

47. Калюжин, О.В. БЦЖ, мурамилпептиды, тренированный иммунитет (часть II): низкомолекулярная альтернатива многокомпонентным бактериальным иммуностимуляторам для профилактики респираторных инфекций в условиях пандемии COVID-19 [Текст] / О.В. Калюжин, Т.М.

Андропова, А.В. Караулов // Терапевтический архив. – 2021. – Т. 93, №1. – С. 108-113.

48. Кандрычин, С.В. Выявление случаев туберкулёза и других инфекций во время пандемии COVID-19 [Текст] / С.В. Кандрычин // Туберкулёз и болезни лёгких. – 2021. – Т. 99, №4. – С. 66-68.

49. Клиническое руководство по диагностике и лечению коронавирусной инфекции (COVID-19) (версия 5) [Текст]. – Бишкек, 2021. – 245 с.

50. Коган, Е.А. «Coronavirus disease 2019» – информация с передовой. Механизмы развития, варианты течения, осложнения и причины смерти. Окончательный диагноз патологоанатома [Электронный ресурс] / Е.А. Коган. – Режим доступа: <https://tmexpo.ru/webinar/coronavirus-disease-2019-informatsiya-s-peredovojmehanzizmu-razvitiya-varianty-techeniya-oslozhneniya-i-prichiny-smerti-okonchatelnyj-diagnoz-patologoanatoma> (дата обращения 12.01.2025 г.)

51. Количественный анализ уровня вирусной нагрузки SARS-CoV-2 в лёгких умерших пациентов с COVID-19 [Текст] / А.А. Одилов [и др.] // Туберкулёз и болезни лёгких. – 2021. – Т. 99, №11. – С. 7-15.

52. Коломиец, В.М. Пандемия COVID-19: проблемы и перспективы дистанционного метода преподавания дисциплины «фтизиопульмонология» в отдельных странах СНГ [Текст] / В.М. Коломиец, Е.П. Павленко, И.В. Буйневич // Проблемы здоровья и экологии. – 2021. – №1, Т. 18. – С. 142-151.

53. Коломиец, В.М. Формирование эпидемической ситуации по коморбидным социально значимым инфекциям в экстремальных условиях (пандемии COVID-19) [Текст] / В.М. Коломиец, Н.А. Польшикова // Туберкулёз и социально значимые заболевания. – 2022. – №4 (40). – С. 69-70.

54. Коронавирусная инфекция – COVID-19 в Кыргызской Республике: Оценка воздействия на социально-экономическую ситуацию, уязвимость и ответные меры политики: отчёт Азиатского банка развития [Текст]. – Бишкек, 2020. – 98 с.

55. Коронавирусы – возбудители тяжёлых респираторных заболеваний [Текст] / А.Е. Панова [и др.] // Туберкулёз и болезни лёгких. – 2020. – Т. 98, №7. – С. 6-13.

56. Котова, Е.А. Организация работы временных обсерваторов по COVID-19 с привлечением медицинских работников ГБУЗ «Московский городской научно-практический центр борьбы с туберкулёзом ДЗМ» [Текст] / Е.А. Котова, С.В. Краснова, Е.М. Богородская // Туберкулёз и социально значимые заболевания. – 2022. – №2 (38). – С. 10-18.

57. Лабораторная диагностика новой коронавирусной инфекции COVID-19 [Текст] / О.В. Черничук [и др.] // Опыт и инновации. – 2021. – №2. – С. 27-33.

58. Лабораторная диагностика новой коронавирусной инфекции COVID-19 в Московском научно-практическом центре борьбы с туберкулёзом Департамента здравоохранения города Москвы [Текст] / М. А. Краснова [и др.] // Туберкулёз и социально значимые заболевания. – 2020. – №4. – С. 52-57.

59. Макарова, М.А. Лабораторная диагностика новой коронавирусной инфекции, вызванной SARS-CoV-2 [Текст] / М.А. Макарова // Астма и аллергия. – 2020. – №2. – С. 2-7.

60. Малинникова, Е.Ю. Новая коронавирусная инфекция. Сегодняшний взгляд на пандемию XXI века [Текст] / Е.Ю. Малинникова // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. – 2020. – №2, Т. 9. – С. 18-32.

61. Маршрутизация больных туберкулёзом при оказании стационарной медицинской помощи в условиях режима повышенной готовности по COVID-19 [Текст] / Е.М. Богородская [и др.] // Туберкулёз и социально-значимые заболевания. – 2020. – №3. – С. 10-19.

62. Методические рекомендации по кодированию и выбору основного состояния в статистике заболеваемости и первоначальной причины в статистике смертности, связанных с COVID-19 [Текст]. – Москва, 2020. – 24 с.

63. Методическое руководство по эпидемиологии COVID-19 в Республике Таджикистан. [Текст] / Г.М. Мухсинзода [и др.]. – Утверждено Постановлением Главного санитарного врача РТ от 10.11.2023 г, -№147. - Душанбе. 2023. – 70 с.

64. Мустафакулова, Н.И. Вирусно-бактериальные пневмонии и острый интерстициальный коронавирусный пневмонит: временные методические рекомендации [Текст] / Н.И. Мустафакулова, О.И. Бобоходжаев, Ш.Ф. Одинаев. – Душанбе, 2018. – 31 с.

65. Мухамедова, З.М. Пандемия COVID-19 в Узбекистане и некоторые вопросы этики вакцинации [Текст] / З.М. Мухамедова, Ф.С. Атамуратода // Биоэтика: медицина и организация здравоохранения. – 2022. – №2, Т. 7. – С. 82-88.

66. Национальный план развития вакцинации против COVID-19 в Республике Таджикистан [Текст]. - Утверждён МЗиСЗН РТ от 23.06.2021 г. – Душанбе, 2021. – 55 с.

67. Новая коронавирусная инфекция [Текст] / Е.И. Веселова [и др.] // Туберкулёз и болезни лёгких. – 2020. – Т. 98, №4. – С. 6-14.

68. Ноздреватых, И.В. Организация обращения с медицинскими отходами в соответствии с требованиями новых нормативных документов [Текст] / И.В. Ноздреватых, О.В. Волкова // Туберкулёз и социально значимые заболевания. – 2022. – №4 (40). – С. 70-71.

69. Носкова, М.П. Отношение студентов педагогического вуза к вакцинации от Ковид-19 [Текст] / М.П. Носкова, Н.С. Космалев // Конкурс лучших студенческих работ. – 2021. – №9. – С. 195-198.

70. Опыт работы по вакцинации против COVID-19 взрослого населения в поликлинике №4 БУ «Городская клиническая больница №1» Минздрава Чувашии [Текст] / А.Г. Кириллов [и др.] // Здравоохранение Чувашии. – 2021. – №2. – С. 12-25.

71. Организация деятельности противотуберкулёзных медицинских учреждений в условиях пандемии COVID-19 [Текст] / Л.А. Барышникова [и др.] // Туберкулёз и болезни лёгких. – 2021. – Т. 99, №3. – С. 12-17.

72. Организация комплексного лечения риноцеребральной формы мукормикоза в постковидном периоде [Текст] / Дж.А. Абдуллозода [и др.] // Здравоохранение Таджикистана. – 2023. – №2 (357). – С. 5-11.

73. Особенности борьбы с вирусной эпидемией на современном этапе [Текст] / А.Е. Воробьев [и др.] // Медицинский вестник Национальной академии наук Таджикистана. – 2021. – №3 (39). – С. 82-91.

74. Особенности диагностики туберкулёза на фоне COVID-19 [Текст] / О.Л. Екатеринчева [и др.] // Журнал инфектологии. – 2021. – Т. 13, №1. – С. 117-123.

75. Особенности новой коронавирусной инфекции (COVID-19) у студентов Кыргызской Республики / Ж.А. Эсеналиева [и др.] // Бюллетень науки и практики. – 2021. – Т. 7, №6. – С. 208-221.

76. Особенности течения и медико-социальные аспекты новой коронавирусной инфекции в Республике Таджикистан [Текст] / Дж.А. Абдуллозода [и др.] // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. – 2022. – Т. 11, №1. – С. 85-92.

77. Особенности эпидемической ситуации по острым респираторным вирусным инфекциям с учётом пандемического распространения COVID-19 [Текст] / Т.А. Семененко [и др.] // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2022. – Т. 21, №4. – С. 4-15.

78. Отчёты о ситуации с коронавирусом (COVID-19) [Текст]. – Женева: ВОЗ, 2020. – 121 с.

79. Оценка уровня сероконверсии к SARS-CoV-2 у персонала медико-санитарной части [Текст] / А.И. Блох [и др.] // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2021. – Т. 20, №5. – С. 32-38.

80. Оценка эффективности вакцинации Спутником V от COVID-19 сотрудников ОАО «Российские железные дороги» [Текст] / Н.А. Костенко [и др.] // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2022. – Т. 21, №5. – С. 29-37.

81. Оценка эффективности иммунизации населения Санкт-Петербурга против новой коронавирусной инфекции (COVID-19) [Текст] / М.Г. Дарьина [и др.] // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2022. – №5 (5). – С. 21-28.

82. Павлова, Е. Анализ обращений граждан и горячая линия Росздравнадзор [Текст] / Е. Павлова, А. Мангилиева // Управление качеством в здравоохранении. – 2020. – №1. – С. 10-13.

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

84. Патогенность «новых» и «ранних» генетических линий коронавирусной инфекции, распространённых в единый временной период и возможность повторного инфицирования [Текст] / И.Ю. Тарновецкий [и др.] // Туберкулёз и социально значимые заболевания. – 2022. – Т. 10, №4 (40). – С. 61-62.

85. Патологическая анатомия COVID-19 [Текст] / О. В. Зайратьянц [и др.] // Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием: «Актуальные вопросы морфогенеза в норме и патологии» (13.11.2020 г.). – Москва, 2020. – С. 46-51.

86. Патологическая анатомия инфекции, вызванной SARS-COV-2 [Текст] / Е.А. Коган [и др.] // Судебная медицина. – 2020. – Т. 6, №2. – С. 8-30.

87. Патологическая анатомия лёгких при новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Предварительный анализ аутопсийных исследований [Текст] / Ф.Г. Забозлаев [и др.] // Клиническая практика. – 2020. – Т. 11, №2. – С. 61-76.

88. Постановление Правительства РТ от 22.03.2021 г., №83 «О проведении иммунизации против COVID-19 в Республике Таджикистан» [Электронный

ресурс]. – Режим доступа: <http://www.portalihuquqi.tj/> (дата обращения 12.01.2025 г.)

89. Прогнозирование летальных исходов при COVID-19 по данным компьютерной томографии органов грудной клетки [Текст] / С.П. Морозов [и др.] // Туберкулёз и болезни лёгких. – 2020. – Т. 98, №6. – С. 7-14.

90. Прогнозируемая оценка приверженности населения города Алматы к вакцинации от SARS-CoV-2 [Текст] / Д.Г. Кусаинова [и др.] // Наука и здравоохранение. – 2021. – Т. 23, №2. – С. 6-12.

91. Психическое здоровье и психосоциальные аспекты в условиях вспышки COVID-19: предварительный бриф, подготовленный Рабочей группой Межведомственного постоянного комитета по психическому здоровью и психосоциальной поддержке в условиях чрезвычайной ситуации 2020 г. Союз охраны психического здоровья [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mental-health-russia.ru> (дата обращения 12.01.2025 г.)

92. Распространённость и основные клинические проявления постковидного синдрома [Текст] / А.М. Мурадов [и др.] // Медицинский вестник Национальной академии наук Таджикистана. – 2021. – Т. 7, №1 (45). – С. 114-123.

93. Рахманова, Ж.А. Стратегия проведения вакцинации против КОВИД-19 в Республике Узбекистан [Текст] / Ж.А. Рахманова // Re-Health Journal. – 2021. – №1 (9). – С. 143-147.

94. Рентгенологическая семиотика изменений в лёгких, связанных с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) [Текст] / П.В. Гаврилов [и др.] // Лучевая диагностика и терапия. – 2020. – №2 (11). – С. 29-36.

95. Роль вакцинопрофилактики новой коронавирусной инфекции COVID-19 у населения Джалал-Абадской области Кыргызстана / В.Н. Темирова [и др.] // Бюллетень науки и практики. – 2022. – Т. 8, №5. – С. 333-341.

96. Роль ферритина в оценке тяжести COVID-19 [Текст] / Ю.С. Полушин [и др.] // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2021. – Т. 18, №4. – С. 20-28.

97. Руководство ВОЗ по эпиднадзору STEPS [Текст]. – Женева: ВОЗ, 2017. – С. 28-33.

98. Савинцева, Е.В. Туберкулёз и COVID-19: медицинские и социальные аспекты [Текст] / Е.В. Савинцева, П.В. Исаева, Г.Ф. Низамова // Туберкулёз и болезни лёгких. – 2022. – Т. 100, -№3. – С. 13-17.

99. Саидалиев, С.С. Опыт борьбы с коронавирусной инфекцией в Республике Узбекистан [Текст] / С.С. Саидалиев, Д.С. Мирзабаев, М.М. Мадаминов // Проблемы особо опасных инфекций. – 2020. – №2. – С. 138-140.

100. Серегина, И. Как пандемия COVID-19 повлияла на частоту обращений граждан в Росздравнадзор: анализ данных [Текст] / И. Серегина // Управление качеством в здравоохранении. – 2020. – №2. – С. 26-29.

101. Синдром активации макрофагов при COVID-19 [Текст] / К.Н. Григорьева [и др.] // Акушерство, гинекология и репродукция. – 2021. – Т. 15, - №3. – С. 313-320.

102. Сеницын, В.Е. Временные согласительные методические рекомендации Российского общества рентгенологов и радиологов (РОРР) и Российской ассоциации специалистов ультразвуковой диагностики в медицине (РАСУДМ) «Методы лучевой диагностики пневмонии при новой коронавирусной инфекции COVID-19» (версия 2) [Текст] / В.Е. Сеницын, И.Е. Тюрин, В.В. Митьков // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2020. – №1. – С. 78-102.

103. 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.

104. COVID-19 в Казахстане: масштабы проблемы, оценка услуг здравоохранения и социальной защиты: социологическое исследование [Текст] / Ж.С. Джандосова [и др.]. – Нур-Султан, 2021. – 180 с.
105. COVID-19 в Казахстане: эпидемиология и клиника [Текст] / С.Б. Маукаева [и др.] // Наука и здравоохранение. – 2020. – Т. 22, №3. – С. 17-21.
106. COVID-19: неотложные вопросы оценки заболеваемости, распространённости, летальности и смертности [Текст] / О.М. Драпкина [и др.] // Профилактическая медицина. – 2020. – Т. 23, №1. – С. 7-13.
107. Создание горячей линии по COVID-19 и управление ими. Руководство ВОЗ [Текст]. – Женева: ВОЗ, 2020. – С. 1-16.
108. Сопоставление клинических данных и компьютернотомографической семиотики лёгких при COVID-19 [Текст] / С.С. Петриков [и др.] // Туберкулёз и болезни лёгких. – 2020. – Т. 98, №7. – С. 14-25.
109. Сравнительная оценка заболеваемости COVID19 на примере привитых и непривитых лиц пожилого и старческого возраста с коморбидными состояниями [Текст] / М.П. Костинов [и др.] // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2023. – Т. 22, №6. – С. 133-138.
110. Сравнительная характеристика вакцин против COVID-19, используемых при проведении массовой иммунизации [Текст] / Г.Г. Онищенко [и др.] // БИОпрепараты. Профилактика, диагностика, лечение. – 2021. – Т. 21, №3. – С. 158-166.
111. Статистика вакцинации от коронавируса (COVID-19) в Узбекистане [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://index.minfi.uz.com.ua/reference/coronavirus/vaccination/uzbekistan/> (дата обращения 12.01.2025 г.)
112. Сулайманов, Ш.А. Симптомы, особенности диагностики и профилактических мер в период «второй волны» COVID-19 у жителей Киргизской Республики [Текст] / Ш.А. Сулайманов, Ж.А. Эсеналиева // Бюллетень науки и практики. – 2021. – Т. 7, №4. – С. 164-175.

113. Сулакшин, С.С. К публичной полемике о «Росте» случаев заболеваний и смертей в результате массового вакцинирования от Ковид [Текст] / С.С. Сулакшин // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. – 2021. – №1. – С. 286-294.

114. Тодоров, С.С. Патоморфологические изменения в сосудах лёгких в разные сроки летальных исходов больных при COVID-19 [Текст] / С.С. Тодоров, В.Ю. Дерibas, А.С. Казьмин // Медицинский вестник Юга России. – 2021. – Т. 12, №2. – С. 54-61.

115. Трансформация обучения в высшей школе во время пандемии: болевые точки [Текст] / И.Р. Гафуров [и др.] // Высшее образование в России. – 2020. – Т. 29, №10. – С. 101-112.

116. Турсунов, Р.А. Анализ летальных случаев при первой волне новой коронавирусной инфекции COVID-19 [Текст] / Р.А. Турсунов, Д.А. Олимов, Г.М. Ходжамурадов // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. – 2021. – Т. 10, №3. – С. 33–40.

117. Указ Президента РФ от 18.04.2020 г., № 274 «О временных мерах по урегулированию правового положения иностранных граждан и лиц без гражданства в Российской Федерации в связи с угрозой дальнейшего распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rbc.ru/society/05/08/2020/5f2a909e9a794738f1fef04f?noredir=true> (дата обращения 12.01.2025 г.)

118. Управление медицинскими отходами в ЛПУ Республики Таджикистан. Утверждено Постановлением Главного санитарного врача РТ от 10.11.2023. №156 [Текст]. – Душанбе, 2023. – 44 с.

119. Федеральный регистр лиц, больных туберкулёзом, как инструмент мониторинга влияния противоэпидемических мероприятий, вызванных пандемией COVID-19, на систему оказания противотуберкулёзной помощи

[Текст] / В.В. Тестов [и др.] // Туберкулёз и болезни лёгких. – 2020. – Т. 98, № 11. – С. 6-11.

120. Харченко, Е.П. Пандемия продолжается: омикроны, длительный ковид, вакцинация и вакцины [Текст] / Е.П. Харченко // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2022. – Т. 21, №4. – С. 120-137.

121. Христофорова, Е.Л. Использование средств индивидуальной защиты органов дыхания в условиях пандемии COVID-19 [Текст] / Е.Л. Христофорова, И.В. Ноздреватых // Туберкулёз и социально значимые заболевания. – 2022. – №1 (37). – С. 58-59.

122. Хронология действий ВОЗ по борьбе с COVID-19 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.who.int/ru/news/item/29-06-2020-covidtimeline> (дата обращения 12.01.2025 г.)

123. Цинзерлинг, В.А. Патоморфология и танатогенез при COVID-19 [Текст] / В. А. Цинзерлинг // Материалы 7-ой Всероссийской междисциплинарная научно-практическая конференция с международным участием: «Социально-значимые и особо опасные инфекционные заболевания» (28-30.11.2020 г.). – Сочи, 2020. – С. 84-89.

124. Цифровые технологии в борьбе с COVID-19 [Текст] / А.С. Сиротина [и др.] // Электронный научный журнал. – 2022. – Т. 68, №3. – С. 7-9.

125. Шварц, Я.Ш. BCG-вакцинирование как протекция от COVID-19. эпидемиологические и молекулярно-биологические аспекты [Текст] / Я.Ш. Шварц, Н.В. Ставицкая, Д.А. Кудлай // Туберкулёз и болезни лёгких. – 2020. – Т. 98, №5. – С. 6-14.

126. Эволюционная сменяемость или последовательное замещение генетических линий коронавируса SARS-COV-2 за год наблюдения в Москве [Текст] / Г.И. Спешиллов [и др.] // Туберкулёз и социально значимые заболевания. – 2022. – №4 (40). – С. 58-59.

127. Эпидемиологические особенности вспышек COVID-19 в медицинских организациях [Текст] / Е.И. Сисин [и др.] // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2021. – Т. 20, №5. – С. 89-97.

128. Эпидемиологические особенности заболеваемости COVID-19 в Жалал-Абадской области Киргизской Республики / Н.М. Темиров [и др.] // Санитарный врач. – 2021. – №12. – С. 38-45.

129. Эпидемиологический мониторинг больных коронавирусной инфекцией на основании современных молекулярно-биологических методов исследования в 2021-2022 гг. в мегаполисе [Текст] / А.Г. Комаров [и др.] // Туберкулёз и социально значимые заболевания. – 2022. – №3 (39). – С. 35-42.

130. Эпидемиология, клиника, диагностика, оценка тяжести заболевания COVID-19 с учётом сопутствующей патологии [Текст] / В.В. Рассохин [и др.] // ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии. – 2020. – Т. 12, №2. – С. 7-30.

131. Эргешова, Л.А. Влияние COVID-19 на течение хронических респираторных заболеваний [Текст] // Л.А. Эргешова, Н.Л. Карпина // Туберкулёз и социально значимые заболевания. – 2022. – №4 (40). – С. 65-66.

132. Яскова, О. А. Первые результаты лабораторного обследования на антитела к SARS-CoV-2 медицинского персонала ГБУЗ «Междуреченская городская больница» [Текст] / О.А. Яскова // МедиАль. – 2020. – №2. – С. 14-17.

133. A mathematical model for the impact of public health education campaign for tuberculosis [Text] / A.B. Aissata [et al.] // Far East Journal of Applied Mathematics. – 2018. – Vol. 100, №2. – P. 97-138.

134. A novel coronavirus outbreak of global health concern [Text] / C. Wang [et al.] // Lancet. – 2020. – Vol. 395, №10223. – P. 470-473.

135. A reversal of fortune: Comparison of health system responses to COVID-19 in the Visegrad group during the early phases of the pandemic [Text] / A. Sagan [et al.] // Health Policy. – 2021. – Vol. 126, №5. – P. 446-455.

136. A special case of COVID-19 with long duration of viral shedding for 49 days [Text] / L. Tan [et al.] // MedRxiv. – 2020. – №3. – P. 22.20040071.

137. A strategic approach to COVID-19 vaccine R&D [Text] / L. Corey [et al.] // *Science*. – 2020. – Vol. 368, №6494. – P. 948-950.
138. A systematic review of vaccine breakthrough infections SARS-CoV-2 Delta variant [Text] / M.X. Zhang [et al.] // *International Journal of Biological Sciences*. – 2022. – Vol. 18, №2. – P. 889-900.
139. A systematic scoping review of COVID-19 during pregnancy and childbirth [Text] / F. Elshafeey [et al.] // *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. – 2020. – Vol. 150, №1, – P. 47-52.
140. Aerodynamic analysis of SARS-CoV-2 in two Wuhan hospitals [Text] / Y. Liu [et al.] // *Nature*. – 2020. – Vol. 582, № 7813. – P. 557–560.
141. Aerosol and surface contamination of SARS-CoV-2 observed in quarantine and isolation care [Text] / J.L. Santarpia [et al.] // *Scientific Reports*. -2021. – Vol. 10, №1. – Art. 12732.
142. Aerosol and surface distribution of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 in hospital wards, Wuhan, China [Text] / Z.D. Guo [et al.] // *Emerging Infectious Diseases*. – 2020. – Vol. 26, №7. – P. 1583-1591.
143. Aerosol and surface stability of HCoV-19 (SARS-CoV-2) compared to SARS-CoV-2 [Text] / N. Van Doremalen [et al.] // *MedRxiv*. – 2020. – Art. 20033217.
144. Aerosol transmission of SARS-CoV-2? Evidence, prevention and control [Text] / S. Tang [et al.] // *Environment International*. – 2020. – №144. – P. 106039.
145. Augusto, F.B. Optimal control of a two-strain tuberculosis-HIV/AIDS co-infection model [Text] / F.B. Augusto, A.I. Adekunle // *BioSystems*. – 2014. – №119. – P. 20-44.
146. Augusto, F.B. Optimal isolation control strategies and cost-effectiveness analysis of a two-strain avian influenza model [Text] / F.B. Augusto // *BioSystems*. – 2013. – №113. – P. 155-164.
147. Air, surface environmental, and personal protective equipment contamination by severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2)

from a symptomatic patient [Text] / S.W.X. Ong [et al.] // Journal of the American Medical Association. – 2020. – Vol. 323, №16. – P. 1610-1612

148. Airborne route and bad use of ventilation systems as non-negligible factors in SARS-CoV-2 transmission [Text] / J. Kurnitski [et al.] // Medical Hypotheses. – 2020. – Vol. 141. – P. 109781.

149. Airborne transmission of COVID-19: epidemiologic evidence from two outbreak investigations [Electronic resource] / Y. Shen [et al.]. – Access mode: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32361528/> (date of access 12.01.2025)

150. Akinbi, A. Contact tracing apps for the COVID-19 pandemic: A systematic literature review of challenges and future directions for neo-liberal societies [Text] / A. Akinbi, M. Forshaw, V. Blinkhorn // Health Information Science and Systems. – 2021. – Vol. 9, №1. – Art 18.

151. Allegrante, J.P. Preventing COVID-19 and its sequela: «There is no magic bullet. It's just behaviors» [Text] / J.P. Allegrante, M.E. Auld, S. Natarajan // American Journal of Preventive Medicine. – 2020. – Vol. 59. – P. 288-292.

152. Almaki, M. Health Apps for Combating COVID-19: Descriptive Review and Taxonomy [Text] / M. Almaki, A. Giannicchi // JMIR mHealth and uHealth. – 2021. – Vol. 9, №3. – P. e24322.

153. Amimo F. What does the COVID-19 pandemic mean for HIV, tuberculosis, and malaria control? [Text] / F. Amimo, B. Lambert, A. Magit // Tropical Medicine & International Health. – 2020. – Vol. 48, № 32.

154. An App-Based Telemedicine Program for Primary Care and Specialist Video Consultations during the COVID-19 Pandemic in Mexico [Text] / D. Morgenstern-Kaplan [et al.] // Telemedicine and e-Health. – 2022. – Vol. 28. – P. 60-65.

155. An updated meta-analysis on the association between tuberculosis and COVID-19 severity and mortality [Text] / Y. Wang [et al.] // Journal of Medical Virology. – 2021. – Vol. 93, №10. – P. 5682-5686.

156. Analysis of COVID-19 and comorbidity co-infection model with optimal control [Text] / A. Omame [et al.] // *Optimal Control Applications and Methods*. – 2021. – №42. – P. 1568-1590.

157. Anikina, V.O. Mental health of women during pregnancy during the COVID-19 coronavirus pandemic: a review of foreign studies [Text]. / V.O. Anikina, S.S. Savenysheva, M.E. Blokh // *Journal of Modern Foreign Psychology*. – 2021. – Vol. 10, №1. – P. 70-78.

158. Anthony, B. Use of Telemedicine and Virtual Care for Remote Treatment in Response to COVID-19 Pandemic [Text] / B. Anthony // *Journal of Medical Systems*. – 2020. – Vol. 44. – P. 132.

159. Anxiety and depression levels among pregnant women with COVID-19 [Text] / P. Kotabagi [et al.] // *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*. – 2020. – Vol. 99, №7. – P. 953-954.

160. Arons, M.M. Presymptomatic SARS-CoV-2 infections and transmission in a skilled nursing facility [Text] / M.M. Arons // *New England Journal of Medicine*. – 2020. – Vol. 382. – P. 2081-2090.

161. Aslund, A. Responses to the COVID-19 crisis in Russia, Ukraine, and Belarus. *Eurasian Geogr.* [Text] / A. Aslund // *Econ.* – 2020. – Vol. 61. – P. 532-545.

162. Asmundson, G.J.G. How health anxiety influences responses to viral outbreaks like COVID-19: What all decisionmakers, health authorities, and health care professionals need to know [Text] / G.J.G. Asmundson, S. Taylor // *Journal of Anxiety Disorders*. – 2020. – Vol. 71. – P. 102211.

163. Associations Between Maternal Mental Health and Child Emotional and Behavioral Problems: Does Prenatal Mental Health Matter? [Text] / J.A. Leis [et al.] // *Journal of Abnormal Child Psychology*. – 2014. – Vol. 42, №1. – P. 161-171.

164. Attitudes, current behaviors and barriers to public health measures that reduce COVID-19 transmission: A qualitative study to inform public health messaging [Text] / J.L. Benham [et al.] // *PLoS ONE*. – 2021. – Vol. 16. – P. e0246941.

165. Bartsch, S.M. Vaccine efficacy needed for a COVID-19 coronavirus vaccine to prevent or stop an epidemic as the sole intervention [Text] / S.M. Bartsch // American Journal of Preventive Medicine. – 2020. – Vol. 59. – P. 493-503.

166. Basu, S. COVID-19 health facility preparedness for protecting healthcare workers: Designing a tool for rapid self- assessment [Text] / S. Basu // Indian Journal of Medical Sciences. – 2020. – Vol. 72. – P. 83-87.

167. Best Practices for an Equitable COVID-19 Vaccination Program [et al.] / L. A. Beste [et al.] // NEJM Catalyst Innovations in Care Delivery. – 2021. – Vol. 10, N. 2. – P. 1-14.

168. Bhatia, R. Impact of COVID-19 pandemic on health system & Sustainable Development Goal 3 [Text] / R. Bhatia, S. Khetrapal // Indian Journal of Medical Research. – 2020. – Vol. 151. – P. 395-399.

169. Bourouiba, L. Turbulent gas clouds and respiratory pathogen emissions: potential implications for reducing transmission of COVID-19 [Text] / A. Bourouiba // Journal of the American Medical Association. – 2020. – Vol. 323, №18. – P. 1837-1838.

170. Boyce, W.E. Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems. 9th ed., 2009 [Electronic resource] / W.E. Boyce, R.C. DiPrima. – Access mode: <https://scienceclopedia.wordpress.com/wp-content/uploads/2019/09/william-e.-boyceelementary-differential-equations-and-boundary-value-problems-wiley-2017.pdf> (date of access 12.01.2025)

171. Bracis, C. Widespread testing, case isolation and contact tracing may allow safe school reopening with continued moderate physical distancing: A modeling analysis of King County [Text] / C. Bracis // WA data. Infect. Dis. Modell. – 2021. – №6. – P. 24-35.

172. Bubar, K.M. Model-informed COVID-19 vaccine prioritization strategies by age and serostatus [Text] / K. M. Bubar // Science. – 2021. – Vol. 371, №6532. – P. 916-921.

173. Buckner, J.H. Dynamic prioritization of COVID-19 vaccines when social distancing is limited for essential workers [Text] / J.H. Buckner, G. Chowell, M.R. Springborn // PNAS. – 2021. – Vol. 118, №16. – P. e2025786118.

174. Buitrago-Garcia, D. Occurrence and transmission potential of asymptomatic and presymptomatic SARS-CoV-2 infections: A living systematic review and meta-analysis [Text] / D. Buitrago-Garcia // PLoS Med. – 2020. – №17. – P. e1003346.

175. Buonanno, G. Estimation of airborne viral emission: quanta emission rate of SARS-CoV-2 for infection risk assessment [Text] / G. Buonanno, L. Stabile, L. Morawska // Environment International. – 2020. – Vol. 141. – Art. 105794.

176. Burnout syndrome in Romanian medical residents in time of the COVID-19 pandemic [Text] / M. Dimitriu [et al.] // Medical Hypotheses. – 2020. – Vol. 144. – Art. 109972.

177. California Hospital's Response to COVID-19: From a Ripple to a Tsunami Warning [Text] / M.K. Bader [et al.] // Critical Care Nursing. – 2020. – Vol. 40, №6. – P. e1–e16.

178. Campell, A. SARS Commission Final Report: Spring of Fear. Government of Ontario, Canada [Electronic resource] / A. Campell. – Access mode: [https://www.archives.gov.on.ca/en/e\\_records/SARS/report/index.html](https://www.archives.gov.on.ca/en/e_records/SARS/report/index.html) (date of access 12.01.2025)

179. CDC. Clinical considerations for COVID-19 vaccination Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services, 2020 [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.CDC.gov/vaccines/covid-19/clinical-considerations/index.html> (date of access 12.01.2025).

180. CDC. Science brief: COVID-19 vaccines and vaccination Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services, 2021 [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.CDC.gov/coronavirus/2019-ncov/science/science-briefs/fullyvaccinated-people.html> (date of access 12.01.2025).

181. Centers for Disease Control and Prevention COVID-19 Pandemic Planning Scenarios, 2019 [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.CDC.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/planning-scenarios.html> №box (date of access 12.01.2025).

182. Cepiku, D. Comparing strategies against COVID-19: Italy and Switzerland [Text] / D. Cepiku, F. Giordano, M. Meneguzzo // Revista de Administracao Publica. – 2021. – Vol. 55. – P. 215–228.

183. Chakraborty, I. COVID-19 outbreak: Migration, effects on society, global environment and prevention [Text] / I. Chakraborty, P. Maity // Science of The Total Environment. – 2020. – Vol. 728. – Art. 138882.

184. Challenges and Responses: A Tertiary Hospital in 2019-nCoV Epidemic [Text] / H. Li [et al.] // Disaster Medicine and Public Health Preparedness. – 2020. – Vol. 14. – P. 808-811.

185. Challenges and Strategies in Controlling COVID-19 in Mainland China: Lessons for Future Public Health Emergencies [Text] / X. Lin [et al.] // Journal of Social Health. – 2021. – №4. – P. 57-61.

186. Chandratre, S. Medical Students and COVID-19: Challenges and Supportive Strategies [Text] / S. Chandratre // Journal of Medical Education and Curricular Development. – 2020. – № 7. – P. 1-2.

187. Chopra, K.K. COVID 19 and tuberculosis [Text] / K.K. Chopra, V.K. Arora, S. Singh // Indian Journal of Tuberculosis. – 2020. – Vol. 67, №2. – P. 149-151.

188. Chowdhury, R. Biophysical characterization of the SARS-CoV-2 spike protein binding with the ACE2 receptor explains increased COVID-19 pathogenesis [Text] / R. Chowdhury // bioRxiv. – 2020. – № 3. – Art. 30.015891.

189. Clay-Wililams, R. The Australian health system response to COVID-19 from a resilient health care perspective: What have we learned? [Text] / R. Clay-Wililams, F. Rapport, J. Braithwaite // Public Health Research and Practice. – 2020. – Vol. 30. – P. e3042025.

190. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China [Text] / W. J. Guan [et al.] // *The New England Journal of Medicine*. -2020. – Vol. 382, №18. – P. 1708-1720.
191. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study [Text] / X. Yan [et al.] // *The Lancet Respiratory Medicine*. – 2020. – Vol. 8, №5. – P. 475e481.
192. Clinical course, maternal and perinatal outcomes of the new coronavirus infection COVID-19 in pregnant women in Siberia and the Far East [Text] / T.E. Belokrinitskaya [et al.] // *Obstetrics and Gynecology*. – 2021. – №2. – P. 48-54.
193. Clinical outcomes of a COVID-19 vaccine: Implementation over efficacy [Text] / A.D. Paltiel [et al.] // *Health Aff.* – 2020. – Vol. 40, №1. – P. 42-52.
194. Combating COVID-19 Pandemic: The Best Management Practices of a Designated Hospital in Southern Philippines [Electronic resource]. – Access mode: [https://www.researchgate.net/publication/344468342\\_Combating\\_COVID19\\_Pandemic\\_The\\_Best\\_Management](https://www.researchgate.net/publication/344468342_Combating_COVID19_Pandemic_The_Best_Management) (date of access 12.01.2025).
195. Comparison of different samples for 2019 novel coronavirus detection by nucleic acid amplification tests [Text] / C. Xie [et al.] // *International Journal of Infectious Diseases*. – 2020. – Vol. 93. – P. 264-267.
196. Computational strategies to combat COVID-19: Useful tools to accelerate SARS-CoV-2 and coronavirus research [Text] / F. Hufsky [et al.] // *Briefings in Bioinformatics*. – 2021. – Vol. 22. – P. 642-663.
197. Cook, D. Impacts, Systemic Risk and National Response Measures Concerning COVID-19—The Island Case Studies of Iceland and Greenland [Text] / D. Cook, L. Jahannsdottir // *Sustainability*. – 2021. – Vol. 13. – P. 8470.
198. Coronavirus Disease (COVID-19): A primer for emergency physicians [Text] / S. Chavez [et al.] // *American Journal of Emergency Medicine*. – 2021. – Vol. 44. – P. 220-229.

199. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) and pregnancy: a systematic review [Text] / Z. Yang [et al.] // Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine. – 2022. – Vol. 35, №8. – P. 1619-1622.
200. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic and pregnancy [Text] / P. Dashraath [et al.] // American Journal of Obstetrics & Gynecology. – 2020. – Vol. 222, № 6. – P. 521-531.
201. Counties with high COVID-19 incidence and relatively large racial and ethnic minority populations – United States, April 1-December 22, 2020 [Text] / F.C. Lee [et al.] // MMWR. Morbidity and mortality weekly report. – 2021. – Vol. 70. – P. 483-489.
202. COVID-19 and mobile phone hygiene in healthcare settings [Text] / S. K. Panigrahi [et al.] // BMJ Global Health. – 2020. – №5. – P. e002505.
203. COVID-19 and tuberculosis: A mathematical model-based forecasting in Delhi, India [Text] / Y. Marimutu [et al.] // Indian Journal of Tuberculosis. – 2020. – №67. – P. 177-181.
204. COVID-19 breakthrough infections in vaccinated health care workers [Text] / M. Bergwerk [et al.] // New England Journal of Medicine. – 2021. – Vol. 385. – P. 1474-1484.
205. COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU), 2020 [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.coronavirus.jhu.edu/map.html> (date of access 12.01.2025)
206. COVID-19 infodemic and digital health literacy in vulnerable populations: A scoping review [Text] / M. A. Choukou [et al.] // Digital Health. – 2022. – Vol. 10, №8. – P. 20552076221076927.
207. COVID-19 outbreak associated with air conditioning in restaurant, Guangzhou, China [Text] / J. Lu [et al.] // Emerging Infectious Diseases. – 2020. – Vol. 26. – P. 1628-1631.

208. COVID-19 Prevention and Control Public Health Strategies in Shanghai, China [Text] / N. Zhang [et al.] // Journal of Public Health Management & Practice. – 2020. – Vol. 6. – P. 334-344.

209. COVID-19 preventive measures showing an unintended decline in infectious diseases in Taiwan [Text] / C.J. Galvin [et al.] // International Journal of Infectious Diseases. – 2020. – Vol. 98. – P. 18-20.

210. COVID-19 vaccines that reduce symptoms but do not block infection need higher coverage and faster rollout to achieve population impact [Text] / D.A. Swan [et al.] // Scientific Reports. – 2021. – №11. – P. 15531.

211. COVID-19: How doctors and healthcare systems are tackling coronavirus worldwide [Text] / J.H. Tanne [et al.] // BMJ. – 2020. – Vol. 368. – P. m1090.

212. Cucinotta, D. WHO declares COVID-19 a pandemic [Text] / D. Cucinotta, M. Vanelli // Acta Biomedica. – 2020. – Vol. 91. – P. 157-160.

213. Das, P. Dynamics of COVID-19 transmission with comorbidity: a data driven modelling-based approach [Text] / P. Das, S.S. Nadim, S. Das // Nonlinear Dynamics. – 2021. – №106. – P. 1197–211.

214. Dascalu, S. The Successes and Failures of the Initial COVID-19 Pandemic Response in Romania [Text] / S. Dascalu // Front. Public Health. – 2020. – Vol. 8. – Art. 344.

215. Departmental Experience and Lessons Learned with Accelerated Introduction of Telemedicine During the COVID-19 Crisis [Text] / A.E. Loeb [et al.] // Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. – 2020. – №28. – P. e469–e476.

216. Depression, anxiety, and stress symptoms in pregnant women before and during the COVID-19 pandemic [Text] / H. Mei [et al.] // Journal of Psychosomatic Research. – 2021. – №149. – Art. 110586.

217. Detection and quantification of airborne norovirus during outbreaks in healthcare facilities. Clin. Infect. Dis [Text] / L. Bonifait [et al.] // Off. Publ. Infect. Dis. Soc. Am. – 2015. – Vol. 61. – P. 299-304.

218. Detection of air and surface contamination by SARS-CoV-2 in hospital rooms of infected patients [Text] / P.Y. Chia [et al.] // Nature Communications. – 2020. – Vol. 11. – Art. 2800.
219. Diagnosis, treatment, and prevention of 2019 novel coronavirus infection in children: Experts' consensus statement [Text] / K. Shen [et al.] // World Journal of Pediatrics. – 2020. – Vol. 16. – P. 223-231.
220. Diderichsen, F. How did Sweden Fail the Pandemic? [Text] / F. Diderichsen // International Journal of Health Services. – 2021. – Vol. 51. – P. 417-422.
221. Diekmann, O. On the definition and the computation of the basic reproduction ratio  $R_0$  in models for infectious disease in heterogeneous populations [Text] / O. Diekmann, J.A.P. Heesterbeek, J. Metz // Journal of Mathematical Biology. – 1990. – №28. – P. 365-382.
222. Digital Health Innovation Action Plan [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.fda.gov/media/106331/download>. (date of access 12.01.2025)
223. Digital technology and COVID-10 [Text] / D.S.W. Ting [et al.] // Nature Medicine. – 2020. – Vol. 26. – №4. – P. 459-461.
224. Dramatically improved hand hygiene performance rates at time of coronavirus pandemic [Text] / S. Israel [et al.] // Clinical Microbiology and Infection. – 2020. – Vol. 26. – P. 1566-1568.
225. Driessche, P.V. Reproduction numbers and sub-threshold endemic equilibria for compartmental models of disease transmission [Text] / P.V. Driessche, J. Watmough // Mathematical Biosciences. – 2002. – №180. – P. 29-48.
226. Duque, D. Timing social distancing to avert unmanageable COVID-19 hospital surges [Text] / D. Duque // Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2020. – Vol. 117. – P. 19873.
227. Durankuş, F. Effects of the COVID-19 pandemic on anxiety and depressive symptoms in pregnant women: a preliminary study [Text] / F. Durankuş, E. Aksu // Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine. – 2022. – Vol. 35, №2. – P. 205-211.

228. Early deaths during tuberculosis treatment are associated with depressed innate responses, bacterial infection, and tuberculosis progression [Text] / John Waitt Catriona [et al.] // Journal of Infectious Diseases – 2011. – Vol. 1, №204 (3). – P. 358e362

229. Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus–Infected Pneumonia [Text] / Q. Li [et al.] // New England Journal of Medicine. – 2020. – Vol. 382. – P.1199–1207.

230. Efficacy and safety of COVID-19 vaccines [Text] / C. Grana [et al.] // Cochrane Database of Systematic Reviews. – 2022. – Vol. 12, №12. – Art. CD015477.

231. Eikenberry, S.E. To mask or not to mask: Modeling the potential for face mask use by the general public to curtail the COVID-19 pandemic [Text] / S.E. Eikenberry // Infectious Disease Modelling. – 2020. – №5. – P. 293-308.

232. Epidemic meningococcal disease in an elementary-school classroom [Text] / R.D. Feigin [et al.] // New England Journal of Medicine. – 1982. – Vol. 307. – P. 1255-1257.

233. European Centre for Disease Prevention and Control. Key Aspects Regarding the Introduction and Prioritization of COVID-19 Vaccination in the EU/EEA and the UK [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Key-aspects-regarding-introduction-andprioritisation-of-COVID-19-vaccination.pdf> (date of access 12.01.2025)

234. Experimental aerosol survival of SARS-CoV-2 in artificial saliva and tissue culture media at medium and high humidity [Text] / S.J. Smither [et al.] // Emerging Microbes & Infections. – 2020. – Vol. 9. – P. 1415-1417.

235. Factors related to preventive COVID-19 infection behaviors among people with mental illness [Text] / K.C. Chang [et al.] // Journal of the Formosan Medical Association. – 2020. – Vol. 119. – P. 1772-1780.

236. Fatima, B. Co-infection of Middle Eastern respiratory syndrome coronavirus and pulmonary tuberculosis [Text] / B. Fatima, G. Zaman // Chaos, Solitons & Fractals. – 2020. – №140. – Art. 110205.

237. Fatmawati, T.H. An Optimal treatment control of TB-HIV coinfection [Text] / T.H. Fatmawati // International Journal of Mathematics and Mathematical Sciences. – 2016. – Vol. 2016. – Art. 8261208.

238. Fatmawati, T.H. Optimal control of HIV resistance and tuberculosis coinfection using treatment intervention [Text] / T.H. Fatmawati // Asian Pacific Journal of Tropical Disease. – 2017. – №7. – P. 366-373.

239. Feasibility of controlling COVID-19 outbreaks by isolation of cases and contacts [Text] / J. Hellewell [et al.] // Lancet Global Health. – 2020. – Vol. 1, №8 (4). – P. e488ee496.

240. Ferguson, N.M. Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID-19 mortality and healthcare demand, 2021 [Electronic resource] / N.M. Ferguson. – Access mode: <https://www.imperial.ac.uk/mrc-global-infectious-disease-analysis/covid-19/report-9-impact-of-npis-on-covid-19> (date of access 12.01.2025)

241. First Case of 2019 Novel Coronavirus in the United States [Text] / M.L. Holshue [et al.] // New England Journal of Medicine. – 2020. – Vol. 382. – P. 929-936.

242. Framework for Equitable Allocation of COVID-19 Vaccine. Washington, DC, 2020 [Electronic resource] / H. Gayle [et al.]. – Access mode: <https://www.nap.edu/catalog/25917/framework-for-equitable-allocation-of-covid-19-vaccine>. <https://doi.org/10.17226/25917> (date of access 12.01.2025)

243. Francisco, P.W. Position Document on Airborne Infectious Diseases, 2014 [Electronic resource] / P.W. Francisco, S.J. Emmericj. – Access mode: <https://jascko.com/wp-content/uploads/2020/07/ASHRAE-position-Document-on-Airborne-Infectious-Diseases.pdf> (date of access 12.01.2025)

244. Future implications of COVID-19 through Mathematical modelling [Text] / M. Zamir [et al.] // Results in Physics. – 2022. – №33. – P. 105097.

245. Gallagher, M.E. Considering indirect benefits is critical when evaluating SARS-CoV-2 vaccine candidates [Text] / M.E. Gallagher // Nature Medicine. – 2021. – Vol. 27, №1. – P. 4-5.

246. Gandhi. M. Asymptomatic Transmission, the Achilles' Heel of Current Strategies to Control COVID-19 [Text] / M. Gandhi, D.S. Yokoe, D.V. Havlir // The New England Journal of Medicine. – 2020. – Vol. 382. – P. 2158-2160.

247. Garattini, L. More room for telemedicine after COVID-19: Lessons for primary care? [Text] / L. Garattini, M.B. Martini, V. Zanetti // European Journal of Health Economics. – 2020. – Vol. 22. – P. 183-186.

248. Gillman-Wells, C.C. COVID-19 Reducing the Risks: Telemedicine is the New Norm for Surgical Consultations and Communications [Text] / C.C. Gillman-Wells, T.K. Sankar, S. Vadodaria // Aesthetic Plastic Surgery. – 2020. – Vol. 45. – P. 343-348.

249. Gimenez-Espert, M.D.C. Psychosocial Risks, Work Engagement, and Job Satisfaction of Nurses During COVID-19 Pandemic [Text] / M.D.C. Gimenez-Espert // Frontiers in Public Health. – 2020. – Vol. 8. – Art. 566896.

250. Global Challenges to Public Health Care Systems during the COVID-19 Pandemic: A Review of Pandemic Measures and Problems [Text] / R. Filip [et al.] // Journal of Personalized Medicine. – 2022. – Vol. 12, №8. – P. 1295.

251. Global Financial Crisis, Smart Lockdown Strategies, and the COVID-19 Spillover Impacts [Text] / C. Wang [et al] // A Global Perspective Implications from Southeast Asia. Front. Psychiatry. – 2021. – Vol. 12. – Art. 643783.

252. Gorgenyi-Hegybes, E. Workplace Health Promotion, Employee Wellbeing and Loyalty during COVID-19 Pandemic-Large Scale Empirical Evidence from Hungary [Text] / E. Gorgenyi-Hegybes, R. Nathan, M. Fekete-Farkas // Economies. – 2021. – Vol. 9. – P. 55.

253. Guidance for Implementing COVID-19 Prevention Strategies in the Context of Varying Community Transmission Levels and Vaccination Coverage [Text]

/ A. Christie [et al.] // MMWR. Morbidity and mortality weekly report. – 2021. – Vol. 70. – P. 1044-1047.

254. Guideline for isolation precautions: preventing transmission of infectious agents in health care settings [Text] / J.D. Siegel [et al.] // American Journal of Infection Control. – 2020. – Vol. 35. – P. S65-S164.

255. Harrison, D. Impact of the SARS-CoV-2 pandemic on healthcare workers [Text] / D. Harrison, K. Muradali, H. El Sahly // Hospital Practice. – 2020. – Vol. 48, №4. – P. 161-164.

256. Health literacy, preventive COVID-19 behavior and adherence to chronic disease treatment during lockdown among patients registered at primary health facility in urban Jodhpur, Rajasthan [Text] / V. Gautam [et al.] // Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews. – 2021. – Vol. 15. – P. 205-211.

257. Healthcare Workers in Brazil during the COVID-19 Pandemic: A Cross-Sectional Online Survey [Text] / P. Cotrin [et al.] // Inquiry. – 2020. – Vol. 57. – Art. 46958020963711.

258. Healthcare Workers' Burdens During the COVID-19 Pandemic: A Qualitative Systematic Review [Text] / A. Koontalay A [et al.] // Journal of Multidisciplinary Healthcare. – 2021. – Vol. 4. – P. 3015-3025.

259. Hera, M. Coordinator of the Anti-COVID Vaccination Campaign in Romania: Vaccination will be Free. Army and MIA Structures Will be Involved in Vaccine Distribution and Transport, 2020 [Electronic resource] / M. Hera. – Access mode: <https://www.hotnews.ro/stiri-coronavirus-24430720-interviu-coordonatorul-campanieivaccinare-anti-covid-romania-vaccinarea-gratuita-armata-structuri-dinmai-vor-implicate-distribuirea-transportul-vaccinului-cand-putea-incepevaccinarea-populatiei.htm> (date of access 12.01.2025)

260. High expression of ACE2 receptor of 2019-nCoV on the epithelial cells of oral mucosa [Text] / H. Xu [et al.] // International Journal of Oral Science. – 2020. Vol. 12, № 1. – P. 8.

261. Hogan, A.B. Modelling the Allocation and Impact of a COVID-19 Vaccine, 2020 [Electronic resource] / A.B. Hogan. – Access mode: <https://spiral.imperial.ac.uk/server/api/core/bitstreams/342981e8-8208-4175-a7d3-e485d57ba39a/content> (date of access 12.01.2025)

262. Hospital Emergency Management Plan During the COVID-19 Epidemic [Text] / Y. Cao [et al.] // Academic Emergency Medicine. – 2020. – Vol. 27, №4. – P. 309-311.

263. How did socio-demographic status and personal attributes influence compliance to COVID-19 preventive behaviors during the early outbreak in Japan? Lessons for pandemic management [Text] / S. Uddin [et al.] // Personality and Individual Differences. – 2021. – № 175. – Art. 110692.

264. How primary healthcare in Iceland swiftly changed its strategy in response to the COVID-19 pandemic [Text] / E.L. Sigurdsson [et al.] // BMJ. – 2020. – Vol. 10. – P. e043151.

265. Idrees, S.M. Blockchain-Based Digital Contact Tracing Apps for COVID-19 Pandemic Management: Issues, Challenges, Solutions, and Future Directions [Text] / S. M. Idrees, M. Nowostawski, R. Jameel // JMIR Medical Informatics. – 2021. – Vol. 9. – P. e25245.

266. Impact of the SARS-CoV-2 Pandemic on Emergency Department Presentations in an Integrated Health System [Text] / L. E. Walker [et al.] // Mayo Clinic Proceedings. – 2020. – Vol. 95. – P. 2395-2407.

267. Inayaturohmat, F.A mathematical model of tuberculosis and COVID-19 coinfection with the effect of isolation and treatment [Text] / F. Inayaturohmat, N. Anggriani, A.K. Supriatna // Frontiers in Applied Mathematics and Statistics. -2022. – № 8. – Art. 958081.

268. Inayaturohmat, F. Optimal control and sensitivity analysis of COVID-19 transmission model with the presence of waning immunity in West Java, Indonesia [Text] / F. Inayaturohmat, N. Anggriani, A.K. Supriatna // Communications in Mathematical Biology and Neuroscience. – 2022. – Vol. 2022. – Art. 19.

269. Indirect acute effects of the COVID-19 pandemic on physical and mental health in the UK: A population-based study [Text] / K.E. Mansfield [et al.] // *Lancet Digital Health*. – 2021. – Vol. 3, №4. – P. e217-e230.

270. Influenza virus aerosols in human exhaled breath: particle size, culturability, and effect of surgical masks [Text] / D.K. Milton [et al.] // *PLOS Pathogens*. – 2013. – Vol. 9, №3. – P. e1003205.

271. Influenza virus in human exhaled breath: an observational study [Text] / P. Fabian [et al.] // *PLoS ONE*. – 2020. – Vol. 3, № 7. – P. e2691.

272. Infodemia: Another Enemy for Romanian Frontline Healthcare Workers to Fight during the COVID-19 Outbreak [Text] / I. Secosan [et al.] // *Medicina*. – 2020. – Vol. 56, №12. – P. 679.

273. Intensive care management of coronavirus disease 2019 (COVID-19): Challenges and recommendations [Text] / J. Phua // *Lancet Respiratory Medicine*. – 2020. – Vol. 8. – P. 506-517.

274. Interdisciplinary Assessment of Hygiene Practices in Multiple Locations: Implications for COVID-19 Pandemic Preparedness in Vietnam [Text] / T.H. Nguyen [et al.] // *Frontiers in Public Health*. – 2021. – Vol. 8. – Art. 589183.

275. Introduction and Characteristics of SARS-CoV-2 in North-East of Romania During the First COVID-19 Outbreak [Text] / A. Lobiuc [et al.] // *Frontiers in Public Health*. – 2021. – Vol. 12. – Art. 654417.

276. Islam, N. Physical distancing interventions and incidence of coronavirus disease 2019: Natural experiment in 149 countries [Text] / N. Isalm // *BMJ*. – 2020. – Vol. 370. – P. m2743.

277. Iyengar, K.P. Tuberculosis and COVID-19 in India- double trouble! [Text] / K.P. Iyengar, V.K. Jain // *Indian Journal of Tuberculosis*. – 2020. – Vol. 67, №4S. – P. 175-176.

278. Jones, R.M. Aerosol transmission of infectious disease [Text] / R.M. Jones, L.M. Brosseau // *Journal of Occupational and Environmental Medicine*. – 2015. – Vol. 57. – P. 501-508.

279. Kassa, S.M. A. Analysis of the mitigation strategies for COVID-19: From mathematical modelling perspective [Text] / S.M. Kassa, JB.H. Njagarah, Y.A. Terefe // *Chaos Solitons Fractals*. – 2020. – №138. – Art. 109968.
280. Knight, V. Viruses as agents of airborne contagion [Text] / V. Knight // *Annals of the New York Academy of Sciences*. – 1980. – Vol. 353. – P. 147-156.
281. Knowledge, attitude, and practice survey regarding coronavirus disease 2019 among residents in Hunan Province [Text] / C. Li [et al.] // *Zhong Nan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban*. – 2020. – Vol. 28, №45 (6). – P. 665-672.
282. Knowledge, attitude, practice towards COVID-19 pandemic and its prevalence among hospital visitors at Ataye district hospital, Northeast Ethiopia [Text] / D. Gebretsadik [et al.] // *PLoS ONE*. – 2021. – Vol. 16. – P. e0246154.
283. Koh, W.C. Estimating the impact of physical distancing measures in containing COVID-19: An empirical analysis [Text] / W.C. Koh, L. Naing, J. Wong // *International Journal of Infectious Diseases*. – 2020. – Vol. 100. – P. 42-49.
284. Krause, P. COVID-19 vaccine trials should seek worthwhile efficacy [Text] / P. Krause // *Lancet*. – 2020. – Vol. 396. – P. 741-743.
285. Kubina, R. Molecular and Serological Tests for COVID-19. A Comparative Review of SARS-CoV-2 Coronavirus Laboratory and Point-of-Care Diagnostics [Text] / R. Kubina, A. Dzedzic // *Diagnostics*. – 2020. – Vol. 10. – P. 434.
286. Labor and delivery guidance for COVID-19 [Text] / R. C. Boelig [et al.] // *American Journal of Obstetrics & Gynecology MFM*. – 2020. – № 2. – Art. 100110.
287. Lerner, E.B. Effect of the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic on the U.S. Emergency Medical Services System: A Preliminary Report [Text] / E.B. Lerner, C.D. Newgard, N.C. Mann // *Academic Emergency Medicine* – 2020. – Vol. 27. – P. 693-699.
288. Letko, M. Munster V. Functional assessment of cell entry and receptor usage for SARS-CoV-2 and other lineage B betacoronaviruses [Text] / M. Letko, A. Marzi // *Nature Microbiology*. – 2020. – №5. – P. 562-569.

289. Li, N. Study on Integrated Workflow Development and Presentation of Fangcang Shelter Hospitals in COVID-19 Pandemic [Text] / N. Li, J. Pan // Journal of emergency management and disaster communications. – 2020. – №1. – P. 11-20.
290. Li, Y. Using social media for telemedicine during the COVID-19 epidemic [Text] / Y. Li, K. Zhang // American Journal of Emergency Medicine. – 2020. – Vol. 46. – P. 667-668.
291. Li, Y.Y. Can a toilet promote virus transmission? [Text] / Y.Y. Li, J.X. Wang, X. Chen // From a fluid dynamics perspective. Physics of Fluids. – 2020. – Vol. 32. – Art. 065107.
292. Lipsitch, M. Understanding COVID-19 vaccine efficacy [Text] / M. Lipsitch, N.E. Dean // Science. – 2020. – Vol. 370, № 6518. – P. 763-765.
293. Lung ultrasound in the emergency department-A valuable tool in the management of patients presenting with respiratory symptoms during the SARS-CoV-2 pandemic [Text] / B. Schmid [et al.] // BMC Emergency Medicine. – 2020. – Vol. 20. – Art. 96.
294. Magomedze, G. Modeling the TB/HIV-1 Coinfection and the effects of its treatment [Text] / G. Magomedze, W. Garira, E. Mwenje // International Journal of Mathematical Demography. – 2010. – №17. – P. 12-64.
295. Mahoney, M.F., Telehealth, Telemedicine, and Related Technologic Platforms: Current Practice and Response to the COVID-19 Pandemic [Text] / M. F. Mahoney // Journal of Wound Ostomy & Continence Nursing. – 2020. – Vol. 47. – P. 439-444.
296. Majumder, M. Impact of saturated treatments on HIV-TB dual epidemic as a consequence of COVID-19: optimal control with awareness and treatment [Text] / M. Majumder, P.K. Tiwari, S. Pal // Nonlinear Dynamics. – 2022. – №109. – P. 143–176.
297. Makhanova, A. Behavioral immune system linked to responses to the threat of COVID-19 [Text] / A. Makhanova, M.A. Shepherd // Personality and Individual Differences. – 2020. – №167. – Art. 110221.

298. Managing mental health challenges faced by healthcare workers during COVID-19 pandemic [Text] / N. Greenberg [et al.] // BMJ. – 2020. – Vol. 368. – P. m1211.

299. Marino, S. Methodology for performing global uncertainty and sensitivity analysis in systems biology [Text] / S. Marino, I.B. Hogue, C.J. Ray // Journal of Theoretical Biology. – 2008. – №254. – P. 178-196.

300. Masandawa, L. Mathematical modeling of COVID19 transmission dynamics between healthcare workers and community [Text] / L. Masandawa, S.S. Mirau, I.S. Mbalawata // Results in Physics. – 2021. – №29. – Art. 104731.

301. Mathematical model of COVID-19 in Nigeria with optimal control [Text] / A.I Abioye [et all.] // Results in Physics. – 2021. – Vol. 28. – Art. 104598.

302. Mathematical model of COVID-19 transmission in the presence of waning immunity [Text] / F. Inayaturohmat [et al.] // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – Vol. 1722, №1. – Art. 012038.

303. Mathematical model of COVID-19 with comorbidity and controlling using nonpharmaceutical interventions and vaccination [Text] / P. Das [et al.] // Nonlinear Dynamics. – 2021. – Vol. 106. – P. 1213-1227.

304. Mathematical Model of COVID-19 with Vaccination and Treatment [Text] / M.L. Diagne [et al.] // Computational and Mathematical Methods in Medicine. – 2021. – Vol. 2021. – Art. 250129.

305. Mathematical modeling and analysis of TB and COVID-19 coinfection [Text] / K.G. Mekonen [et al.] // Journal of Applied Mathematics. – 2022. – Vol. 2022. – Art. 2449710.

306. Mathematical modeling of COVID-19 infection dynamics in Ghana: Impact evaluation of integrated government and individual level interventions [Text] / D. Dwomoh [et al.] // Infectious Disease Modelling. – 2021. – №6. – P. 381-397.

307. Mathematical modelling of COVID-19 transmission dynamics in a partially comorbid community. Partial [Text] / J. Ssebuliba [et al.] // Differential Equations in Applied Mathematics. – 2022. – №5. – Art. 100212.

308. Medical and social aspects of organizing the protective regime of the population during the COVID-19 pandemic [Text] / M.A. Yakushin [et al.] // Eurasian Scientific and Medical Journal «Sino». – 2021. – Vol. 2, №3. – P. 4-9.

309. Mehrotra, D.V. Clinical endpoints for evaluating efficacy in COVID-19 vaccine trials [Text] / D.V. Mehrotra // Annals of Internal Medicine. – 2020. – Vol. 20. – P. 221-228.

310. Mental health implications of COVID-19 pandemic and its response in India [Text] / A. Roy [at al.] // International Journal of Social Psychiatry. – 2020. – Vol. 67. – P. 587-600.

311. Mental health status of pregnant and breastfeeding women during the COVID-19 pandemic-A multinational cross-sectional study [Text] / M. Ceulemans [et al.] // Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica. – 2021. – Vol. 100, №7. – P. 1219-1229.

312. Mheidly, N. Leveraging media and health communication strategies to overcome the COVID-19 infodemic [Text] / N. Mheidly, J. Fares // Journal of Public Health Policy. – 2020. – Vol. 41. – P. 410-420.

313. Mobile Apps for Blood Pressure Monitoring: Systematic Search in App Stores and Content Analysis [Text] / H. Jamaladin [et al.] // JMIR mHealth and uHealth. – 2018. – Vol. 6. – P. e187.

314. Mobile apps for healthy living: Factors influencing continuance intention for health apps. Technol [Text] / M. Yan [et al.] // Forecasting and Social Change. – 2021. – Vol. 166. – Art. 120644.

315. Modelling and optimal control of multi strain epidemics, with application to COVID-19 [Text] / E. F. Arruda [et al.] // PLoS ONE. – 2021. – №16. – P. 0257512.

316. Moderna Announces Primary Efficacy Analysis in Phase 3 COVE Study for Its COVID-19 Vaccine Candidate and Filing Today with U.S. FDA for Emergency Use Authorization, 2020 [Electronic resource]. – Access mode: <https://investors.modernatx.com/news-releases/news-release-details/moderna-announces-primary-efcacy-analysis-phase-3-cove-study> (date of access 12.01.2025)

317. Moghadas, S.M. The impact of vaccination on COVID-19 outbreaks in the United States [Text] / S.M. Moghadas // *Clinical Infectious Diseases*. – 2021. – Vol. 2020. – Art. 20240051.

318. Moya, E.M.D. Mathematical model with fractional order derivatives for Tuberculosis taking into account its relationship with HIV/AIDS and diabetes [Text] / E.M.D. Moya, A. Pietrus, S.M. Oliva // *Jambura Journal of Biomathematics*. – 2021. – № 2. – P. 80-95.

319. Mukandavire, Z. Quantifying early COVID-19 outbreak transmission in South Africa and exploring vaccine efficacy scenarios [Text] / Z. Mukandavire // *PLoS One*. – 2020. – №15. – P. e0236003.

320. Nicholas, J.I. Estimating SARS-CoV-2 infections from deaths, confirmed cases, tests, and random surveys [Text] / J.I. Nicholas, E.R. Adrian // *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*. – 2021. – № 118. – P. 2103272118.

321. Novel coronavirus (COVID-19) pandemic: built environment considerations to reduce transmission [Text] / Dietz Leslie [et al.] // *MSystems*. – 2020. – Vol. 5, №2. – P. e00245-20.

322. Nuttall, C. Design and Implementation of a Low Cost, Open Access Digital Stethoscope for Social Distanced Medical Care and Tele Auscultation: Stethogram. In *Proceedings of the ICMHI 2021* [Text] / C. Nuttall, C.C. Teng // 5th International Conference on Medical and Health Informatics (14-16.05.2021). – Kyoto, 2021. – P. 129-133.

323. Omame A.A fractional-order model for COVID-19 and tuberculosis co-infection using Atangana–Baleanu derivative. *Chaos Solitons Fractals*, 2021 [Electronic resource] / A. Omame, M. Abbas, C. P. Onyenegecha. – Access mode: [https://www.researchgate.net/publication/344468342\\_Combating\\_COVID-19\\_Pandemic\\_The\\_Best\\_Management](https://www.researchgate.net/publication/344468342_Combating_COVID-19_Pandemic_The_Best_Management) (date of access 12.01.2025)

324. Optimal control analysis of a COVID-19 and tuberculosis co-dynamics model [Text] / M.S. Goudiaby [et al.] // *Informatics in Medicine Unlocked*. – 2022. – №28. – Art. 100849.

325. Optimal control on a mathematical model to pattern the progression of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Indonesia [Text] / N.R. Sasmita [et al.] // Global Health Research and Policy. – 2020. – №5. – Art. 38.
326. Oran, D.P. Prevalence of asymptomatic SARS-CoV-2 infection: a narrative review [Text] / D.P. Oran, E.J. Topol // Annals of Internal Medicine. – 2020. – Vol. 173, №5. – P. 362-367.
327. Organizing a COVID-19 triage unit: A Swiss perspective [Text] / G. Peros [et. al.] // Emerging Microbes & Infections. – 2020. – Vol. 9. – P. 1506-1513.
328. Pandemic Care Through Collaboration: Lessons From a COVID-19 Field Hospital [Text] / A.W. Baughman [et al.] // Journal of the American Medical Directors Association. – 2020. – Vol. 21. – P. 1563-1567.
329. Pandemic fear and COVID-19: Mental health burden and strategies [Text] / F. Ornell [et al.] // Brazilian Journal of Psychiatry. – 2020. – Vol. 42. – P. 232-235.
330. Pandemic influenza in Papua New Guinea: a modelling study comparison with pandemic spread in a developed country [Text] / G. J. Milne [et al.] // BMJ. – 2013. – Vol. 3, №3. – P. 1e10.
331. Pandemic-related pregnancy stress and anxiety among women pregnant during the COVID-19 pandemic [Text] / H. Preis [et al.] // American Journal of Obstetrics & Gynecology MFM. – 2020. Vol. 2, №3. – Art. 100155.
332. Pediatric Strategy for the Next Phase of the SARS-CoV-2 [Text] / D. Buonsenso [et al.] // Pandemic. Front. Pediatric. – 2020. – №8. – Art. 582798.
333. Penta, M.A. Mass media coverage of HPV vaccination in Romania: a content analysis [Text] / M.A. Penta, A. Baban // Health Education Research. – 2014. – Vol. 29. – P. 977-992.
334. Perception and Feelings of Antenatal Women during COVID-19 Pandemic: A Cross-Sectional Survey [Text] / Q.J. Ng [et al.] // Annals of the Academy of Medicine of Singapore. – 2020. – Vol. 49, №8. – P. 543-552.

335. Persistence of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 in aerosol suspensions [Text] / C. Fears Alyssa [et al.] // *Emerging Infectious Diseases*. – 2020. – Vol. 26, №9. – P. 2168-2171.

336. Pfizer and BioNTech Announce Vaccine Candidate Against COVID-19 Achieved Success in First Interim Analysis from Phase 3 Study, 2020 [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.pfizer.com/news/press-release/press-release-detail/pfizer-and-biontech-announce-vaccinecandidate-against> (date of access 12.01.2025)

337. Pinto, C.M.A. The HIV/TB coinfection severity in the presence of TB multi-drug-resistant strains [Text] / C.M.A. Pinto, A.R.M. Carvalho // *Ecological Complexity*. – 2017. – №32. – P. 1–20.

338. Popova, A.Y. SARS-CoV-2 herd immunity of the Kyrgyz population in 2021 [Text] / A.Y. Popova, O.T. Kasymova, Y.Y. Smolenski // *Medical Microbiology and Immunology*. – 2022. – Vol. 211, №4. – P. 195-210.

339. Potential utilities of mask-wearing and instant hand hygiene for fighting SARS-CoV-2 [Text] / Q.X. Ma [et al.] // *Journal of Medical Virology*. – 2020. – Vol. 92. – P. 1567-1571.

340. Prather, K.A. Reducing transmission of SARS-CoV-2 [Text] / K.A. Prather, C.C. Wang, R.T. Schooley // *Science*. – 2020. – Vol. 368. – P. 1422-1424.

341. Preparedness for COVID-19 Vaccination Strategies and Vaccine Deployment. Communication from the Commission to the European Parliament and the Council, 2020 [Electronic resource]. – Access mode: [https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/vaccination/docs/2020\\_strategies\\_deployment\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/vaccination/docs/2020_strategies_deployment_en.pdf) (date of access 12.01.2025)

342. Preparing for a COVID-19 pandemic: A review of operating room outbreak response measures in a large tertiary hospital in Singapore [Text] / J. Wong [et al.] // *Canadian Journal of Anesthesia*. – 2020. – Vol. 67. – P. 732-745.

343. Presumed asymptomatic carrier transmission of COVID-19 [Text] / Y. Bai [et al.] // Journal of the American Medical Association. – 2020. – Vol. 323, № 14. – P. 1406-1407.

344. Principalism in public health decision making in the context of the COVID-19 pandemic [Text] / P. Ferrinho [et al.] // International Journal of Health Planning and Management. – 2020. – №35. – P. 997-1000.

345. Professional Quality of Life and Perceived Stress in Health Professionals before COVID-19 in Spain [Text] / G. Ortega [et al.] // Primary and Hospital Care. Healthcare. – 2020. – Vol. 8. – Art. 484.

346. Prospects of COVID-19 Vaccination in Romania: Challenges and Potential Solutions [Text] / S. Dascalu [et al.] // Frontiers in Public Health. – 2021. – Vol. 9. – Art. 644538.

347. Prudent public health intervention strategies to control the coronavirus disease 2019 transmission in India: a mathematical model-based approach [Text] / S. Mandal [et al.] // Indian Journal of Medical Research. – 2020. – Vol. 151, №2,3. – P. 190-199.

348. Q & A on COVID-19: 4. What is the mode of transmission? How (easily) does it spread? [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.ecdc.europa.eu/en/covid-19/questions-answers> (date of access 12.01.2025)

349. Rabiou, M. Assessing the potential impact of immunity waning on the dynamics of COVID-19 in South Africa: an endemic model of COVID-19 [Text] / M. Rabiou, S.A. Iyaniwura // Nonlinear Dynamics. – 2022. – №109. – P. 203-223.

350. Race, ethnicity, and age trends in persons who died from COVID-19 – United States [Text] / J.A. Gold [et al.] // MMWR. Morbidity and mortality weekly report. – 2020. – Vol. 69. – P. 1517-1521.

351. Randolph, H.E. Herd immunity: Understanding COVID-19 [Text] / H.E. Randolph, L.B. Barreiro // Immunity. – 2020. – Vol. 52. – P. 737-741.

352. Read, R.A choir decided to go ahead with rehearsal. Now dozens of members have COVID-19 and two are dead, 2020 [Electronic resource] / R.A. Read. – Access mode: <https://www.latimes.com/world-nation/story/2020-03-29/coronavirus-choir-outbreak> (date of access 12.01.2025)

353. Real-World Evidence: The Low Validity of Temperature Screening for COVID-19 Triage. *Front [Text]* / B.C. Pana [et al.] // *Public Health*. – 2021. – №9. – Art. 672698.

354. Recognition of aerosol transmission of infectious agents: a commentary [Text] / Li.Y. Tellier [et al.] // *BMC Infectious Diseases*. – 2020. – Vol. 19. – Art. 101.

355. REHVA COVID-19 guidance document [Electronic resource]. – Access mode: [https://www.rehva.eu/fileadmin/user\\_upload/REHVA\\_covid\\_guidance\\_document\\_2020-03-17.pdf](https://www.rehva.eu/fileadmin/user_upload/REHVA_covid_guidance_document_2020-03-17.pdf) (date of access 12.01.2025)

356. Respiratory virus shedding in exhaled breath and efficacy of face masks [Text] / N.H.L. Leung [et al.] // *Nature Medicine*. – 2020. – Vol. 26, №5. – P. 676-680

357. Rigorous Hand Hygiene Practices Among Health Care Workers Reduce Hospital-Associated Infections During the COVID-19 Pandemic [Text] / R. Roshan [et al.] // *Journal of Primary Care & Community Health*. – 2020. – №11. – Art. 2150132720943331.

358. Robert, A. Lessons from New Zealand's COVID-19 outbreak response [Text] / A. Robert // *Lancet Public Health*. – 2020. – №5. – P. e569–e570.

359. Rocklov, J. COVID-19 outbreak on the Diamond Princess cruise ship: estimating the epidemic potential and effectiveness of public health countermeasures [Text] / J. Rocklov, H. Sjödin, A. Wilder-Smith // *Journal of Travel Medicine*. – 2020. – Vol. 27, №3. – Art. taaa030.

360. Sadof, J. Safety and efficacy of single-dose Ad26.COV2.S vaccine against Covid-19 [Text] / J. Sadof // *The New England Journal of Medicine*. – 2021. – Vol. 384, №23. – P. 2187-2201.

361. Safe operating room protocols during the COVID-19 pandemic [Text] / M.H. Chew [et al.] // *British Journal of Surgery*. – 2020. – №107. – P. e292-e293.
362. SARS and MERS: recent insights into emerging coronaviruses [Text] / E. de Wit [et al.] // *Nature Reviews Microbiology*. – 2016. – Vol. 14. – P. 523-534.
363. SARS-CoV-2 Pandemic Impact on Pediatric Emergency Rooms: A Multicenter Study [Text] / L. Matera [et al.] // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. – 2020. – Vol. 17. – Art. 8753.
364. SARS-CoV-2 receptor ACE2 and TMPRSS2 are predominantly expressed in a transient secretory cell type in subsegmental bronchial branches [Text] / S. Lukassen [et al.] // *bioRxiv*. – 2020. – №3. – Art. 13.991455.
365. SARS-CoV-2 viral load in upper respiratory specimens of infected patients [Text] / L. Zou [et al.] // *The New England Journal of Medicine*. – 2020. – Vol. 382. – P. 1177-1179.
366. SARS-Cov-2RNA found on particulate matter of Bergamo in Northern Italy [Text] / L. Setti [et al] // *Environmental Research*. – 2020. – №188. – Art. 109754.
367. Savenysheva S.S. The influence of the mother's condition and attitude towards the child during pregnancy on the subsequent mental development of the child: analysis of foreign studies [Text] / S.S. Savenysheva // *World of Science. Pedagogy and Psychology*. – 2018. – Vol. 6, №1. – Art. 14.
368. Scenario analysis of COVID-19 transmission dynamics in Malaysia with the possibility of reinfection and limited medical resources scenarios. [Text] / A.M. Salman [et al.] // *Computers in Biology and Medicine*. – 2021. – №133. – Art. 104372.
369. Schwartz, D.A. An analysis of 38 pregnant women with COVID-19, their newborn infants, and maternal-fetal transmission of SARS-CoV-2: maternal coronavirus infections and pregnancy outcome [Text] / D.A. Schwartz // *Archives of Pathology & Laboratory Medicine* – 2020. – Vol. 144, №7. – P. 799-805.
370. Sharov, K.S. Trends in adaptation of fifteen European countries population to SARS-CoV-2 in March–May 2020: Can Taiwanese experience be adopted? [Text] /

K.S. Sharov // Journal of the Formosan Medical Association. – 2021. – №120. – P. 679-687.

371. Shokoohi, M. COVID-19 Pandemic: What Can the West Learn from the East? [Text] / M. Shokoohi, M. Osooli, S. Stranges // International Journal of Health Policy and Management. – 2020. – Vol. 9. – P. 436-438.

372. Simulated sunlight rapidly inactivates SARS-CoV-2 on surfaces [Text] / S. Ratnesar-Shumate [et al.] // Journal of Infectious Diseases. – 2020. – Vol. 222. – P. 214-222.

373. Singh, H.J.L. Mobile Health Apps That Help with COVID-19 Management: Scoping Review [Text] / H.J.L. Singh, D. Couch, K. Yap // JMIR Nursing. – 2020. – №3. – P. e20596.

374. Size distribution and sites of origin of droplets expelled from the human respiratory tract during expiratory activities [Text] / L. Morawska [et al.] // Journal of Aerosol Science. – 2009. – Vol. 40. – P. 256-269.

375. Small droplet aerosols in poorly ventilated spaces and SARS-CoV-2 transmission [Text] / G. A. Somsen [et al.] // Lancet Respiratory Medicine. – 2020. – Vol. 8. – P. 658-659.

376. Spoorthy, M.S. Mental health problems faced by healthcare workers due to the COVID-19 pandemic—A review [Text] / M. S. Spoorthy, S. K. Pratapa, S. Mahant // Asian Journal of Psychiatry. – 2020. – №51. – Art. 102119.

377. State of mental health services in various training centers in India during the lockdown and COVID-19 pandemic [Text] / S. Grover [et al.] // Indian Journal of Psychiatry. – 2020. – Vol. 62. – P. 363-369.

378. Stopping pandemics before they start: Lessons learned from SARS-CoV-2 [Text] / A.M. Edwards [et al.] // Science. – 2022. – Vol. 375. – P. 1133-1139.

379. Surgical mask partition reduces the risk of non-contact transmission in a golden Syrian hamster model for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) [Text] / J.F. Chan [et al.] // Clinical Infectious Diseases. – 2020. – Vol. 71, № 16. – P. 2139-2149.

380. Survey: 38.6% of Romanians Say They Would Not Get Vaccinated Against COVID-19, 2020 [Electronic resource] / AGERPRES. – Access mode: <https://www.agerpres.ro/english/2020/11/12/survey-38-6-of-romanians-saytheywould-not-get-vaccinated-against-covid-19--608276> (date of access 12.01.2025)

381. Tahir, M. Prevention strategy for superinfection mathematical model tuberculosis and HIV associated with AIDS [Text] / M.Tahir, S.I.A. Shah, G. Zaman // *Cogent Mathematics & Statistics*. – 2019. – №6. – Art. 1637166.

382. Tanvi, A. A fractional order HIV-TB co-infection model in the presence of exogenous reinfection and recurrent TB [Text] / A. Tanvi, R. Aggarwal, Y.A. Raj // *Nonlinear Dynamics*. – 2021. – № 104. – P. 4701-4725.

383. Tchoumi, S.Y. Malaria and COVID-19 co-dynamics: A mathematical model and optimal control [Text] / S.Y. Tchoumi, M.L. Diagne, H. Rwezaura // *Applied Mathematical Modelling*. – 2021. – №99. – P. 294-327.

384. Telehealth for Wound Management During the COVID-19 Pandemic: Case Studies [Text] / C. R. Ratliff [et al.] // *Journal of Wound Ostomy & Continence Nursing*. – 2020. – Vol. 47. – P. 445-449.

385. Telemedicine During the COVID-19 Pandemic: A Pediatric Otolaryngology Perspective [Text] / S. Maurrasse [et al.] // *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*. – 2020. – Vol. 163. – P. 480-481.

386. Telemedicine in the pediatric surgery in Germany during the COVID-19 pandemic [Text] / G. Lakshin G [et al.] // *Pediatric Surgery International*. – 2021. – Vol. 37. – P. 389-395.

387. Telemedicine in your pocket: An alternative teleconsultation tool in a pandemic and in resource-poor settings [Text] / S. Malwade [et al.] // *Telemedicine and e-Health*. – 2022. – Vol. 28, №8. – P. 1215-1219.

388. Telemedicine versus on-site treatment at a surgical university clinic: Study of 225 consecutive patients [Text] / C. Pabinger [et al.] // *International Journal of Medical Informatics*. – 2021. – №151. – Art. 104460.

389. Telemedicine, COVID-19, and disparities: Policy implications [Text] / G. Ortega [et al.] // Health Policy and Technology. – 2020. – Vol. 9. – P. 368-371.

390. Telemedicine: Patient-Provider Clinical Engagement During the COVID-19 Pandemic and Beyond [Text] / C.M. Contreras [et al.] // Journal of Gastrointestinal Surgery. – 2020. – Vol. 24. – P. 1692-1697.

391. The Advisory Committee on Immunization Practices updated interim recommendation for allocation of COVID-19 vaccine – United States, December 2020 [Text] / K. Dooling [at al.] // MMWR. Morbidity and mortality weekly report. – 2021. – Vol. 69. – P. 1657-1660.

392. The airborne lifetime of small speech droplets and their potential importance in SARS-CoV-2 transmission [Text] / V. Stadnytskyi [et al.] // Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2020. – Vol. 117. – P. 11875-11877.

393. The cases not seen: Patterns of emergency department visits and procedures in the era of COVID-19 [Text] / J.J. Baugh [et al.] // American Journal of Emergency Medicine. – 2020. – Vol. 46. – P. 476-481.

394. The coronavirus pandemic and aerosols: does COVID-19 transmit via expiratory particles? [Text] / S. Asadi [et al.] // Aerosol Science and Technology. – 2020. – Vol. 54. – P. 635-638.

395. The future of telemedicine visits after COVID-19: Perceptions of primary care pediatricians [Text] / Z. Grossman [et al.] // Israel Journal of Health Policy Research. – 2020. – Vol. 9. – Art. 53.

396. The Growing Value of Digital Health. Evidence and Impact on Human Health and the Healthcare System Institute Report [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.iqvia.com/institute/reports/the-growing-value-of-digital-health>. (date of access 12.01.2025)

397. The Impact of COVID-19 and Strategies for Mitigation and Suppression in Low and Middle -Income Countries [Text] / P. Walker [et al.] // Science. – 2020. – Vol. 369. – P. 413-422.

398. The psychological impact of quarantine and how to reduce it: Rapid review of the evidence [Text] / S.K. Brooks [et al.] // *Lancet*. – 2020. – Vol. 395. – P. 912-920.

399. The Psychological Impact of the COVID-19 Outbreak on Health Professionals: A Cross-Sectional Study [Text] / E.M. Giusti [et al.] // *Frontiers in Psychology*. – 2020. – Vol. 11. – Art. 1684.

400. Theoretical analysis of the motion and evaporation of exhaled respiratory droplets of mixed composition [Text] / D. Parienta [et al.] // *Journal of Aerosol Science*. – 2011. – Vol. 2. – P. 1-10.

401. Three months of COVID-19 in a pediatric setting in the center of Milan [Text] / C. Agostoni // *Pediatric Research*. – 2020. – Vol. 89, № 6. – P. 1572-1577.

402. Tindale, L.C. Evidence for transmission of COVID-19 prior to symptom onset [Text] / L.C. Tindale // *Elife*. – 2020. – Vol. 9. – Art. 20.

403. Toilets dominate environmental detection of SARSCoV-2 virus in a hospital [Text] / Z. Ding [at al.] // *MedRxiv*. – 2020. – Art. 04.03.20052175.

404. Transmission of 2019-nCoV infection from an asymptomatic contact in Germany and N. England [Text] / C. Rothe [et al.] // *Journal of Medicine*. – 2020. – Vol. 382. – P. 970-971.

405. Transmission of influenza A in human beings [Text] / G. Brankston [et al.] // *Lancet Infectious Diseases*. – 2007. – №7. – P. 257-265.

406. Transmission of SARS-CoV-2 by inhalation of respiratory aerosol in the Skagit Valley Chorale superspreading event [Text] / S.L. Miller [et al.] // *PubMed*. – 2021. – Vol. 31, № 2. – P. 314-328.

407. Trends in racial and ethnic disparities in COVID-19 hospitalizations, by region – United States, March-December 2020 [Text] / S.D. Romano [et al.] // *MMWR. Morbidity and mortality weekly report*. – 2021. – Vol. 70, №15. – P. 560-565.

408. Tuberculosis and COVID-19: Lessons from the past viral outbreaks and possible future outcomes [Text] / R. Crisan-Dabija [et al.] // *Canadian Respiratory Journal*. – 2020. – Art. 1401053.

409. Ultrarapid diagnosis, microscope imaging, genome sequencing, and culture isolation of SARS-CoV-2 [Text] / P. Colson [et al.] // *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*. – 2020. – Vol. 39. – P. 1601-1603.

410. Vaccine optimization for COVID-19: who to vaccinate first? [Text] / L. Matrajt [et al.] // *Science Advances*. – 2021. – Vol. 7, №6. – P. eabf1374.

411. Vaccines and Vaccination – Clarifications and Support for Parents [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.facebook.com/groups/vaccinuri>. (date of access 12.01.2025)

412. Viguria, U. A. Early Interventions and Impact of COVID-19 in Spain [Text] / U.A. Viguria, N. Casamitjana // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. – 2021. – Vol. 18. – Art. 4026.

413. Viral load distribution in SARS outbreak [Text] / C.M. Chu [et al.] // *Emerging Infectious Diseases*. – 2005. – Vol. 11. – P. 1882–1886.

414. Voysey, M. Single-dose administration and the influence of the timing of the booster dose on immunogenicity and efficacy of ChAdOx1 nCoV-19 (AZD1222) vaccine: A pooled analysis of four randomized trials [Text] / M. Voysey // *Lancet*. – 2021. – Vol. 397. – P. 881-891.

415. Walton, M. Mental health care for medical staff and affiliated healthcare workers during the COVID-19 pandemic [Text] / M. Walton, E. Murray, M.D. Christioan // *European Heart Journal. Acute Cardiovascular Care*. – 2020. – Vol. 9. – P. 241-247.

416. Wang, J. COVID-19 may transmit through aerosol [Text] / J. Wang, G. Du // *Irish Journal of Medical Science*. – 2020. – Vol. 189, №4. – P. 1143-1144.

417. Webb, H.M. No populations left behind: vaccine hesitancy and equitable diffusion of effective COVID-19 vaccines [Text] / H.M. Webb, A.M. Napoles, E.J. Perez-Stable // *Journal of General Internal Medicine*. – 2021. – Vol. 36. – P. 2130-2133.

418. Wei, J. Enhanced spread of expiratory droplets by turbulence in a cough jet [Text] / J. Wei, Y. Li // *Building and Environment*. – 2015. – Vol. 93. – P. 86-96.

419. What is the clinical value of mHealth for patients? [Text] / S.P. Rowland [et al.] // Digital Medicine– 2020. – №3. – P. 4.
420. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard, 2020 [Electronic resource]. – Access mode: <https://covid-19.who.int/> (date of access 12.01.2025)
421. WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard, 2023 [Electronic resource]. – Access mode: <https://covid19.who.int/> (date of access 12.01.2025)
422. WHO regional office for Europe. Strategic Considerations in Preparing for Deployment of COVID-19 Vaccine and Vaccination in the WHO European Region, 2020 [Electronic resource]. – Access mode: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/335940/WHO-EURO2020-1148-40894-55356-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (date of access 12.01.2025)
423. WHO, Q&A on coronaviruses (COVID-19). 2020. Is COVID-19 airborne? [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/q-a-coronaviruses> (date of access 12.01.2025)
424. WHO, Q&A: How is COVID-19 transmitted? What do we know about aerosol transmission? [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/q-a-how-is-covid-19-transmitted> (date of access 12.01.2025)
425. Wijesooriya, N. R. COVID-19 and telehealth, education, and research adaptations [Text] / N.R. Wijesooriya [et al.] // Paediatric Respiratory Reviews. – 2020. – Vol. 5. – P. 38-42.
426. 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 // Journal of Travel Medicine. – 2020. – Vol. 5. – P. 1-4.
427. Wolfel, R. Virologic assessment of hospitalized patients with COVID-2019 [Text] / R. Wolfel [et al.] // Nature. – 2020. – Vol. 581. – P. 465–469.
428. World Health Organization. WHO Target Product Profiles for COVID-19 Vaccines, 2020 [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.who.int/publi>

cations/m/item/who-target-product-profiles-for-covid-19-vaccines (date of access 12.01.2025)

429. Yang, W. Concentrations and size distributions of airborne influenza A viruses measured indoors at a health centre, a day-care centre and on aeroplanes [Text] / W. Yang, S. Elankumaran, L.C. Marr // *Journal of The Royal Society Interface*. – 2011. – Vol. 8. – P. 1176-1184.

430. Zaigham, M. Maternal and perinatal outcomes with COVID-19: A systematic review of 108 pregnancies [Text] / M. Zaigham, O. Andersson // *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*. – 2020. – Vol. 99, №7. – P. 823-829.

## **Публикации по теме диссертации**

### **Статьи в рецензируемых журналах**

[1-А]. Мирзоалиев, Ю.Ю. Арзёбии муносибати аҳоли ба қорӣ намудани вакцинагузаронӣ зидди уфунати нави коронавирусии COVID-19 дар Ҷумҳурии Тоҷикистон [Матн] / М.М. Рузиев, Г.М. Усманова, Ю.Ю. Мирзоалиев, Н.Дж. Джафаров, С.Д. Вохидов // Авҷи Зухал. – 2023. – № 3. – С. 155-160. ISSN 2616-5252

[2-А]. Мирзоалиев, Ю.Ю. Эпидемиологические и клинические особенности постковидного синдрома [Текст] / А.А. Шарипов, М.О. Гуломова, Ш.С. Худойназарова, М.Ф. Нарзуллоева, А. Назири, Ю.Ю. Мирзоалиев // Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения. – 2023. – № 4. – С. 63-67. ISSN 2414-0252

[3-А]. Мирзоалиев, Ю.Ю. Результаты проведения вакцинации против COVID-19 среди населения Республики Таджикистан по данным опроса STEPS [Текст] / Ю.Ю. Мирзоалиев // Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения. – 2023. – № 4. – С. 14-18. ISSN 2414-0252

[4-А]. Мирзоалиев, Ю.Ю. Самаранокӣ ваксинатсия дар мубориза бо COVID-19 дар Ҷумҳурии Тоҷикистон [Матн] / Ю.Ю. Мирзоалиев // Авҷи Зухал. – 2024. – № 1. – С. 51-57. ISSN 2616-5252

[5-А]. Мирзоалиев, Ю.Ю. Анализ эффективности «Прямой телефонной (горячей) линии – 511» по пандемии COVID-19 в Республике Таджикистан [Текст] / Ю.Ю. Мирзоалиев // Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения. – 2024. – № 1. – С. 38-43. ISSN 2414-0252

[6-А]. Мирзоалиев, Ю.Ю. Обоснования по применению опыта противотуберкулёзной службы для адекватного реагирования в период пандемии COVID-19 [Текст] / О.И. Бобоходжаев, С.Д. Пулатова, Ю.Ю. Мирзоалиев // Вестник Авиценны. – 2024. – Т. 26, № 2. – С. 314-321. ISSN 2074-0581

[7-А]. Мирзоалиев, Ю.Ю. Укрепление системы иммунизации с использованием цифровых технологий в борьбе с COVID-19 в Республике Таджикистан [Текст] / Ю.Ю. Мирзоалиев // Медицинский вестник Национальной академии наук Таджикистана. – 2024. – № 2 (50). – С. 37-42. ISSN 2221-7355

[8-А]. Мирзоалиев, Ю.Ю. Стратегияҳои назорати сирояти дар давраи пандемияи КОВИД-19 (шарҳи адабиёт) [Матн] / Г.М. Мухсинзода, Ю.Ю. Мирзоалиев, О.И. Бобоходжаев, С.Н. Мавлонова, С.Дж. Пулатова // Авҷи Зухал. – 2024. – № 2 (55). – С.121-129. ISSN 2616-5252

[9-А]. Мирзоалиев, Ю.Ю. Коллективный иммунитет на фоне вакцинации против COVID-19 среди медицинских работников в Республике Таджикистан [Текст] / Г.М. Мухсинзода, М.М. Рузиев, Ю.Ю. Мирзоалиев, М.Х. Сатторова, А.А. Шарипов // Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения. – 2024. – № 2. – С. 53-58. ISSN 2414-0252

[10-А]. Мирзоалиев, Ю.Ю. Оценка «Знаний, отношения и поведения» населения Республики Таджикистан относительно COVID-19 [Текст] / Г.М. Мухсинзода, М.М. Рузиев, Ю.Ю. Мирзоалиев, Н.Дж. Джафаров, Р.А. Турсунов // Общественное здоровье. – 2024. – Т. 4, № 3. – С. 78-89. ISSN 2782-1676

[11-А]. Мирзоалиев, Ю.Ю. Глобальная роль вакцинации против COVID-19 в предотвращении распространения инфекции и предложения по её внедрению в Республики Таджикистан [Текст] / Ю.Ю. Мирзоалиев // Медицинский вестник Национальной академии наук Таджикистана. – 2024. – № 3 (51). – С. 63-69. ISSN 2221-7355

[12-А]. Мирзоалиев, Ю.Ю. Лучшие практики и рекомендации по организации компаний по вакцинации в разных странах мира в период пандемии COVID-19 [Текст] / Ю.Ю. Мирзоалиев, С.Д. Пулатова, О.И. Бобоходжаев // Симург. – 2025. – № 26 (2). – С. 206-214. ISSN 2707-9562

[13-А]. Мирзоалиев, Ю.Ю. Психологическое состояние беременных женщин, переболевших COVID-19, по городу Душанбе [Текст] / С.Н.

### **Статьи и тезисы в сборниках конференции**

[14-А]. Мирзоалиев, Ю.Ю. Итоги деятельности ТНИИПМ в рамках образовательного компонента в Республике Таджикистан / С.П. Алиев, Ф.Х. Тишкова, Ю.Ю. Мирзоалиев [Текст] // Международная научно-практическая конференция по вопросам противодействия новой коронавирусной инфекции и другим инфекционным заболеваниям. – Санкт-Петербург, 9-10 декабря, 2020. – С. 20-21.

[15-А]. Мирзоалиев, Ю.Ю. О проблемах молекулярной диагностики COVID-19 в Республике Таджикистан [Текст] / С.П. Алиев, Ф.Х. Тишкова, Ю.Ю. Мирзоалиев // Международная научно-практическая конференция по вопросам противодействия новой коронавирусной инфекции и другим инфекционным заболеваниям. – Санкт-Петербург, 9-10 декабря, 2020. – С. 22-23.

[16-А]. Мирзоалиев, Ю.Ю. Вакцинация против COVID-19 в глобальном масштабе и рекомендации по ее внедрению в Таджикистане [Текст] / М.М. Рузиев, Г.Дж. Азимов, Ю.Ю. Мирзоалиев, Эдрак Абдул Матин // Научно-практическая конференция: «Актуальные вопросы инфекционных и неинфекционных заболеваний за 2020-2022 гг. в Республике Таджикистан». – Душанбе, 25 декабря, 2022. – С. 96-97.

[17-А]. Мирзоалиев, Ю.Ю. «Горячая линия» – 511 по борьбе с пандемией COVID-19 в Таджикистане [Текст] / М.М. Рузиев, Г.Дж. Азимов, Ю.Ю. Мирзоалиев, Б.З. Гуломзода // Научно-практическая конференция: «Актуальные вопросы инфекционных и неинфекционных заболеваний за 2020-2022 гг. в Республике Таджикистан». – Душанбе, 25 декабря, 2022. – С. 97-98.

[18-А]. Мирзоалиев, Ю.Ю. Вакцинация – оптимальное мероприятие в деле борьбы против COVID-19 в Республике Таджикистан [Текст] / Г.М. Мухсинзода, А. Амирзода, Ю.Ю. Мирзоалиев, Н.Дж. Джафаров // Научно-практическая

конференция: «Система здравоохранения Республики Таджикистане и пандемия COVID-19». – Душанбе, 11 апреля, 2023. – № 3. – С. 10.

[19-А]. Мирзоалиев, Ю.Ю. Эпидемиологические аспекты математического моделирования COVID-19 инфекционного процесса [Текст] / С.П. Алиев, Ю.Ю. Мирзоалиев, Н. Дж. Джафаров // Научно-практическая конференция: «Система здравоохранения Республики Таджикистане и пандемия COVID-19». – Душанбе, 11 апреля, 2023. – № 3. – С. 15.

[20-А]. Мирзоалиев, Ю.Ю. Внедрение национального плана реагирования на пандемии инфекционных заболеваний в Республике Таджикистан [Текст] / Ю.Ю. Мирзоалиев, С. Дж. Пулатова, С.Н. Саидова // Материалы 72-ой научно-практической конференции: «Новые горизонты в медицинской науке, образовании и практике». – Душанбе, 1 ноября, 2024. – Т. 1. – С. 297-298.

[21-А]. Мирзоалиев, Ю.Ю. Оценка «Знаний, отношения и поведения» населения Республики Таджикистан относительно COVID-19 [Текст] / М.М. Рузиев, Ю.Ю. Мирзоалиев, Г.Дж. Азимов // Материалы 72-ой научно-практической конференции: «Новые горизонты в медицинской науке, образовании и практике». – Душанбе, 1 ноября, 2024. – Т. 2. – С. 30.

### **Монографии**

1. Мирзоалиев, Ю.Ю. Вакцинация против COVID-19 и вклад общественного здравоохранения в её организацию в Республике Таджикистан: монография [Текст] / Ю.Ю. Мирзоалиев. - Утверждена и допущена к печати решением Редакционно-издательского совета МЗиСЗН РТ от 20.12.2024 г., №3-20/2. – Душанбе, 2025. – 254 с. УДК: 51.9+52.6 (2 тадж), ББК: 616.9+615.371 (575.3), ISBN: 078-99985-47-50-6.

### **Рационализаторские предложения**

1. Мирзоалиев, Ю.Ю. Внедрение метода секвенирования по Сэнгеру для определения штамма вируса SARS-CoV-2, циркулирующего в Таджикистане в

период пандемии COVID-19 / Ю.Ю. Мирзоалиев, М.М. Рузиев, М.М. Муллоджонова, Ф.М, Тишкова. - Утверждено ГУ ТНИИПМ №1 от 16.01.2023 г.

2. Мирзоалиев, Ю.Ю. Внедрение метода ИФА для определения перенесенного или поствакцинального иммунитета (антитела к нуклеокапсиду Nc и к рецептор-связывающему домену S-белка RBD) среди населения Республики Таджикистан / Ю.Ю. Мирзоалиев, М.М. Рузиев, М.М. Муллоджонова. - Утверждено ГУ ТНИИПМ №5/1 от 16.01.2023 г.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1

**Анкета (Опросник для медицинского работника)  
Популяционное серо-эпидемиологическое исследование  
на инфекцию COVID- 19**

<b>Персональная информация</b>		<b>ID</b> _____ _____
<b>Фамилия</b>		
<b>Имя</b>		
<b>Отчество</b>		
<b>Выберите пол (М/Ж)</b>		
<b>Регион проживания</b>		
<b>Выберите район проживания</b>		
<b>Номер региона</b>		
<b>С какого года постоянно проживаете в данном регионе?</b>		
<b>Адрес регистрации в регионе Республики Таджикистан по паспорту</b>		
<b>Дата рождения участника (число, месяц, год)</b>		
<b>Ваш телефон</b>		
<b>Ваш e-mail</b>		
<b>Выберите должность</b>		
<b>Место работы <i>род/ деятельность</i></b>		

<b>Специальные вопросы</b>	
<p><b>1. Проводили ли Вам ПЦР-исследование на SARS CoV-2 (Коронавирус COVID-19)?</b></p>	<p>НЕТ / ДА результат: <i>ОТР. / ПОЛ.</i>)</p> <p><b>Укажите результат</b> отрицательный <b>положительный</b></p> <p><b>Укажите, когда был сделан анализ</b></p> <p>Если ДА, то укажите дату</p>
<p><b>2. Был ли поставлен диагноз COVID-19?</b></p>	<p>НЕТ / ДА</p> <p>Укажите, когда был поставлен диагноз</p> <p>Если ДА, то укажите дату <i>COVID-19, осложнённый пневмоний</i></p>
<p><b>3. Наличие симптомов ОРЗ на дату заполнения анкеты</b></p>	<p>НЕТ/ ДА</p> <p>насморк</p> <p>кашель</p> <p>температура</p> <p>Указать прочие симптомы, если они имеются</p> <p>Укажите дату появления симптомов</p> <p>Указать дату появления симптомов ОРЗ</p>
<p><b>4. Наличие хронических заболеваний</b></p>	<p>НЕТ/ ДА</p> <p>указать хронические заболевания, если они имеются</p>
<p><b>5. Были ли в семье или на работе контакты с больными COVID-19?</b></p>	<p>НЕТ ДА</p> <p>Укажите дату контакта</p> <p>Если ДА, то укажите, когда</p>

<p><b>6. Укажите, где Вы находитесь на дату заполнения анкеты</b> (подчеркнуть нужное)</p>	<p>В стационаре На карантине в обсерваторе На карантине дома Дома (соблюдаю объявленный режим) Продолжаю работать</p>
<p><b>7. Был ли за последние 3 месяца выезд из страны</b></p>	<p>НЕТ / ДА Указать страну Укажите дату возвращения Дата возвращения</p>
<p><b>8. Был ли за последние 3 месяца выезд в другие регионы Республики Таджикистан</b></p>	<p>НЕТ / ДА Указать, из какого региона было возвращение Укажите дату возвращения Дата возвращения</p>
<p><b>9. Принимали ли Вы иммуномодулирующие препараты после января 2023 г.?</b></p>	<p>НЕТ / ДА (Указать один иммуномодулятор из всплывающего списка) Напишите, как долго один иммуномодулятор?</p>
<p><b>10. Курение (Нет/Да/Бросили)</b></p>	<p>Нет Курю Бросил (а) Если продолжаете курить, то укажите сколько лет</p>
<p><b>11. Проводили ли Вам вакцинацию против COVID-19?</b></p>	<p>НЕТ ДА (указать, когда _____) <b>Название вакцины:</b> укажите название вакцины</p>

	<b>Дата первой инъекции</b> <b>Дата второй инъекции</b>
<b>11а. Наличие реакций на вакцину, если вакцинация проводилась</b>	Укажите реакцию Если иное, указать какая была реакция
<b>11б. Проводили ли Вам после вакцинации ПЦР-анализ на COVID-19? (если вакцинация проводилась?)</b>	НЕТ ДА Результат: укажите результат Укажите дату ПЦР-анализа: Если ДА, то укажите дату
<b>11в. Проводили ли Вам после вакцинации анализ на антитела к на COVID-19? (если вакцинация проводилась?)</b>	НЕТ ДА Результат: Укажите результат Укажите дату анализа: Если ДА, то укажите дату
<b>Согласие на участие в исследовании и обработку персональных данных</b>	Да
<b>Согласие на отправку результатов исследования на указанную выше электронную почту</b>	Да
<b>Дата заполнения Анкеты (число, месяц, год)</b>	

Отправить анкету

Дата взятия крови (день, месяц, год)

\_\_\_\_\_

**ФОРМА ИНФОРМИРОВАННОГО СОГЛАСИЯ**

Я, нижеподписавшийся (шаяся),

(ФИО полностью) \_\_\_\_\_

Проживающий(ая)

по адресу \_\_\_\_\_

Даю добровольное согласие на своё участие в исследовании «Серологический мониторинг за населением в условиях резкого обострения эпидемиологической обстановки по новой коронавирусной инфекции».

Врач-исследователь ФИО сотрудника, ответственного за проведение исследования.

**Я** получил(ла) исчерпывающие разъяснения от сотрудника, который обсуждал со мной вопрос о моем участии в исследовании, по поводу характера, целей и продолжительности данного исследования.

**Я** подтверждаю, что полностью прочитал(а) и понял(а) прилагаемую информацию. Мне была предоставлена полная и понятная информация для участника исследования. У меня была возможность задать все возникшие вопросы.

**Я** понимаю, что моё участие в этом исследовании добровольное. Я могу в любое время и без объяснения причин забрать своё согласие и это не повлечёт никаких нежелательных последствий для моего здоровья и последующего медицинского наблюдения.

**Я** понимаю, что уполномоченные представители контролирующих организаций и этического комитета могут ознакомиться с некоторыми разделами моей медицинской документации, относящейся к моему участию в данном исследовании. Своей подписью я предоставляю им право доступа к моей медицинской документации.

**Я** понимаю, что в ходе данного исследования будет собрана информация, которая будет рассматриваться **как конфиденциальная**. Никому и никогда не будет сообщаться моё имя.

**Я** не буду пытаться ограничить возможное использование результатов исследования.

**Я** согласен(на) принять участие в данном исследовании и сотрудничать с врачом-исследователем ФИО сотрудника, ответственного за проведение исследования при необходимости с уполномоченными сотрудниками из его/ее группы.

**Я** даю добровольное согласие на проведение мне медицинского вмешательства - взятия крови из вены.

**Я** обязуюсь немедленно сообщать обо всех замеченных отклонениях от нормы в состоянии своего здоровья.

**Я** согласен(на) с тем, что мой участковый врач или другие врачи, ответственные за моё лечение, будут проинформированы о моем участии в данном исследовании.

**Я** согласен(на) с тем, что врач-исследователь может обратиться к моим родственникам или знакомым, лечащему/участковому врачу или другим медицинским специалистам, для получения информации о состоянии моего здоровья, если это будет необходимо для выполнения данного исследования.

**Я** согласен(на) с тем, что результат моего анализа будет выслан на мою электронную почту, указанную мною в Анкете.

**Я** подтверждаю своё бессрочное согласие на обработку (сбор, хранение, систематизацию, учёт, передачу, накопление, хранение) моих персональных данных, а также, в случае участия в исследовании лица, законным представителем которого я являюсь – персональных данных указанного лица, а именно гражданства, фамилии, имени, отчества, пола, места проживания, длительности проживания по месту жительства, даты рождения, номера телефона, адреса электронной почты, места работы, сведений из истории

болезни, медицинского диагноза, результатов исследования (равно и иных, связанных с моим здоровьем, сведений либо сведений о состоянии здоровья лица, законным представителем которого я являюсь) для целей исследования.

**Я** даю своё согласие на использование факсимиле при подписании данного документа.

Имя и фамилия пациента (законного представителя)

---

---

Дата

Подпись

ФИО сотрудника, ответственного за проведение исследования

---

Дата

Подпись

## Организация пунктов взятия крови

### Требования к пунктам взятия крови

Для организации оценки иммунитета к вирусу SARS CoV-2 в условиях пандемии COVID-19 на этапе планирования исследования тщательно прорабатывается алгоритм отбора проб у медицинских работников.

- При планировании проведения исследования определить количество пунктов (процедурных кабинетов) в зависимости от численности медицинских работников.

- Определить режим работы пунктов – в одну (4 – 5 часов) или в две смены (по 4 – 5 часов) – с возможностью обеспечения полноценного перерыва для проведения санитарно-противоэпидемических мероприятий, с наличием возможности каждые 2 часа проводить проветривание и кварцевание процедурных кабинетов.

- На визит каждого медицинского работника должно быть предусмотрено 8 мин.

- Пункт взятия крови размещается в чистой зоне, наиболее целесообразно на 1-ом этаже, с проведением необходимых санитарно-противоэпидемических мероприятий (в условиях регистрации случаев COVID-19). Предусмотреть указатели по пути следования Участника к Пункту (объявления, стрелки и т.п.) для максимального улучшения логистики перемещения.

- Желательно в период проведения исследования в течение рабочего дня обеспечить работу горячей линии для медицинских работников по вопросу функционирования Пункта.

- Структура процедурных кабинетов пункта отбора проб – в каждом пункте должен быть предусмотрен дополнительный процедурный кабинет на случай возможной задержки отбора пробы у отдельных медицинских

работников и во избежание конфликтных ситуаций (медицинский работник перепутал время визита в пункт, визит семьи, где члены зарегистрированы на различное время и др.).

- Определить штат сотрудников пунктов: **сотрудник**, ответственный за проведение термометрии и санитарную обработку медицинских работников на входе, ответственный **сотрудник, выполняющий диспетчерские функции** и в каждом процедурном кабинете 2 (два) сотрудника: **регистратор и медицинская сестра**.

### **Оснащение Пункта (процедурного кабинета)**

1. Рабочее место процедурной сестры – обязательно иметь тонкий маркер для подписи пробирок (ID номер может включать много цифр)

2. Рабочее место регистратора: компьютер с выходом в интернет, принтер, бумага А4 (4 листа на каждого участника)

3. Холодильник (для хранения пробирок с биоматериалом до отправки в лабораторию).

4. Стул для медицинского работника.

### **Рекомендации по организации работы пунктов взятия крови**

- После проведения этапа анкетирования все медицинские работники, зарегистрированные для участия в исследовании, после выбора времени и пункта отбора проб получают ID для начала исследования.

- При визите в пункт взятия крови медицинского работника встречает сотрудник, который выполняет термометрию, контролирует санитарную обработку рук медицинских работников и наличие индивидуальной защитной маски (при отсутствии у медицинских работников собственных масок должна быть предусмотрена выдача одноразовых медицинских масок), предоставляет одноразовые бахилы.

- Сотрудник пункта, выполняющий диспетчерские функции (хорошо ориентирующийся в обстановке, способный оперативно реагировать на возникающие ситуации, способный предотвратить и разрешить конфликты, полноценно владеющий информацией об исследовании) проверяет у пришедшего медицинский работника наличие уникального ID. Сотрудник направляет медицинский работника в процедурный кабинет в соответствии со временем, указанным при регистрации.

- В процедурном кабинете медицинский работник называет регистратору своё ФИО и уникальный ID, регистратор проверяет правильность заполнения анкеты и информированного согласия на участие в исследовании, медицинский работник подписывает информированное согласие, ставится подпись ответственного лица пункта.

- Регистратор на личной странице медицинский работника в программе делает отметку «**Кровь взята**».

- Медицинская сестра процедурной маркирует пробирку уникальным ID медицинский работника и осуществляет взятие крови.

- Основным видом биоматериала для лабораторного исследования является венозная кровь (2 – 4 мл). Венозная кровь помещается в вакуумную пробирку с фиолетовой крышкой.

- медицинский работник благодарит за участие в исследовании, и информируют его о том, что результат исследования будет направлен медицинский работнику на указанный при регистрации адрес электронной почты.

**Порядок сбора, транспортирования, первичной обработки крови,  
получения и хранения плазмы**

Перед отправкой проб крови в лабораторию на пункте взятия необходимо проверить наличие собранной информации, расположить пробы согласно их номерам и пр. На месте сбора следует хранить списки обследованных лиц. В пункте взятия пробирки с кровью хранят в холодильнике не более 12 часов, транспортируют в лабораторию с соблюдением правил транспортировки биоматериала.

В лаборатории проводят пробоподготовку: для получения плазмы вакуумную пробирку с ЭДТА с кровью центрифугируют при 1000-1200 об/мин в течение 15-20 мин. Затем плазму осторожно переносят автоматическим дозатором в три стерильные центрифужные микропробирки типа эппендорф, на каждой микропробирке пишут ID номер.

Образцы плазмы в объеме, необходимом для исследования (одна микропробирка), можно хранить в холодильнике при температуре +4°C до проведения анализа (не более 7 дней). Остальное количество плазмы (две микропробирки) хранят при -20°C или ниже. Не допускается повторное замораживание размороженной плазмы.

## ОБОРУДОВАНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОГО АНАЛИЗА

### **I. ПРОБОПОДГОТОВКА**

#### ОБОРУДОВАНИЕ:

- центрифуга для центрифугирования вакутейнеров;
- дозаторы пипеточные с переменным объёмом от 100 до 1000 мкл для аликвотирования образцов и наконечники;
- холодильник (+4°C);
- морозильная камера (-20°C или ниже) для хранения образцов;
- очень тонкий маркёр для подписи ID номера на микропробирках.

Для получения плазмы вакутейнеры с кровью центрифугируются при стандартных условиях (10 минут при 1500 оборотах)

### **II. ЛАБОРАТОРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ**

#### ОБОРУДОВАНИЕ:

- спектрофотометр вертикальный для ИФА с длинами волн 450 нм и референс-фильтром 620-650 нм с программным обеспечением для автоматического расчёта концентрации образцов по запрограммированной калибровочной кривой;
- вошер автоматический для иммунологических планшетов;
- термостатируемый вибровстряхиватель;
- термостат воздушный с регулировкой температуры на 37°C;
- дозаторы пипеточные 1-канальные с переменным объёмом от 10 до 100 мкл, от 20 до 200 мкл и от 100 до 1000 мкл;

- дозаторы пипеточные 8-канальные с переменным объёмом от 5 до 50 мкл и от 30 до 300 мкл;
- наконечники полипропиленовые на 10-200 мкл и 200-1000 мкл;
- вода дистиллированная (ГОСТ 6709 -72);
- фильтровальная бумага;
- ванночки для реагентов;
- мерные стеклянные цилиндры;
- флаконы для разведения конъюгата.

РЕАГЕНТЫ: набор реагентов для иммуноферментного количественного определения антител человека класса IgG к N-белку SARS-CoV-2 (N-CoV-2-IgG PS)

Исследование проводится в соответствии с инструкцией производителя.

### **III. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ**

ОБОРУДОВАНИЕ: компьютер со стандартными программами для создания электронной базы постановок, расчёта результатов.

### **IV. ВНЕСЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ В ОБЛАЧНЫЙ СЕРВИС**

ОБОРУДОВАНИЕ: компьютер с доступом к сети интернет.

**ВОПРОСНИК**

по Оценке "Знаний, отношения и поведения" населения по отношению к COVID-19 и проведённым противоэпидемическим мероприятиям (распространение информационно-образовательных материалов; вакцинация против COVID-19).

**Часть 1. Демографические данные**

<b>1</b>	<i>Фамилия Имя</i>	<i>Примечания</i>
<b>2</b>	<i>Пол (М/Ж)</i>	
<b>3</b>	<i>Возраст</i>	<i>18 лет и выше</i>
<b>4</b>	<i>Место проживания (область, город, район, село)</i>	
<b>5</b>	<i>Место работы (государственное учр, НПО, частное, самозанятый, пенсионер, безработный)</i>	<i>Если ИНОЕ, указать</i>
<b>6</b>	<i>Семейное положение</i>	
<b>7</b>	<i>Образование (неоконченное среднее, среднее, высшее)</i>	<i>Если ИНОЕ, указать</i>
<b>8</b>	<i>Статус вакцины на COVID-19</i>	

**Часть 2. ЗНАНИЯ о COVID-19**

<b>1</b>	<i>COVID-19 передаётся воздушно-капельным путём или через контакт с заражёнными поверхностями</i>	<i>1. Да</i> <i>2. Нет</i> <i>3. Не знаю</i>
<b>2</b>	<i>COVID-19 передаётся через укусы комаров, половым путём или от матери к ребёнку во время беременности или родов</i>	<i>1. Да</i> <i>2. Нет</i> <i>3. Не знаю</i>

<b>3</b>	<i>Такие симптомы, как кашель, температура, затруднённое дыхание, потеря обоняния или вкуса. характерны для COVID-19?</i>	1. Да 2. Нет 3. Не знаю
<b>4</b>	<i>Такие симптомы, как боли в животе, снижение остроты зрения, изжога характерны для COVID-19?</i>	1. Да 2. Нет 3. Не знаю
<b>5</b>	<i>Можно ли заразиться COVID-19, если человек не проявляет симптомов, например, нет температуры?</i>	1. Да 2. Нет 3. Не знаю
<b>6</b>	<i>Можно ли заболеть COVID-19 несколько раз?</i>	1. Да 2. Нет 3. Не знаю
<b>7</b>	<i>Контакт с дикими животными вызывает инфицирование вирусом COVID-19?</i>	1. Да 2. Нет 3. Не знаю
<b>8</b>	<i>Пожилые и люди с хроническими заболеваниями имеют повышенный риск развития серьёзных осложнений при COVID-19</i>	1. Да 2. Нет 3. Не знаю
<b>9</b>	<i>Вы согласны с человеком, который говорит, что вирус COVID-19 не существует, что это история, придуманная компаниями и частными лицами, стремящимися к прибыли?</i>	1. Да 2. Нет 3. Не знаю
<b>10</b>	<i>Изоляция и лечение пациентов, инфицированных вирусом COVID-19, являются эффективными методами предотвращения передачи вируса?</i>	1. Да 2. Нет 3. Не знаю

**Часть 3. ОТНОШЕНИЕ к вакцинации и информационно-образовательным материалам**

1	Были ли Вы вакцинированы против COVID-19?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да, уже получил(а) полный курс вакцинации</li> <li>- Да, получил(а) первую дозу вакцины и планирую получить вторую</li> <li>- Нет, но я планирую вакцинироваться в будущем</li> <li>- Нет, и я не планирую вакцинироваться в будущем</li> <li>- Нет, из-за медицинских противопоказаний</li> <li>- Нет, по другим причинам (укажите)</li> </ul>
2	Вы сделаете себе последующую вакцинацию, если будут доступны вакцины против COVID-19?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Да</li> <li>2. Нет</li> <li>3. Не знаю</li> </ol>
3	Вы согласны что вакцина против COVID-19 безопасна для вашего здоровья?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Да</li> <li>2. Нет</li> <li>3. Не знаю</li> </ol>
4	Как вы думаете, эффективна ли вакцина в плане предотвращения инфекцию COVID-19?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Да</li> <li>2. Нет</li> <li>3. Не знаю</li> </ol>
5	Где Вы обычно получаете или получали информацию о COVID-19?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Телевизионные передачи</li> <li>- Радио</li> <li>- Интернет (сайты, социальные сети)</li> <li>- Информационные материалы</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Газеты и журналы</li> <li>- Другие источники (укажите)</li> </ul>
6	Как Вы оцениваете информационно-образовательные материалы о COVID-19, которые вы читали, видели или слышали?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Очень полезные и достоверные</li> <li>- Большинство полезны, но некоторые недостоверные</li> <li>- В основном недостоверные</li> <li>- Затрудняюсь ответить</li> </ul>
7	Как часто Вы видели или слышали об информационно-образовательных материалах о COVID-19 в последнее время?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ежедневно</li> <li>- Несколько раз в неделю</li> <li>- Редко</li> <li>- Никогда не видел(а) или не слышал(а)</li> </ul>
8	Как Вы думаете, информационно-образовательные материалы о COVID-19 достаточно адаптированы для всех слоёв населения?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да, они доступны и понятны для всех</li> <li>- Некоторые материалы могут быть непонятными для людей с ограниченными знаниями</li> <li>- Нет, они должны быть более простыми и доступными для всех</li> <li>- Затрудняюсь ответить</li> </ul>
9	Как Вы оцениваете эффективность распространения информационно-образовательных материалов о COVID-19 в Вашем районе, то есть достигают ли они Ваше сообщество?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Очень эффективно</li> <li>- В основном эффективно, но есть недостатки</li> <li>- Не очень эффективно</li> <li>- Совсем неэффективно</li> </ul>

**Часть 4. ПРАКТИКА в отношении COVID-19 и мероприятий связанных с этим**

1	Вы носите маску для предотвращения и контроля передачи COVID-19?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Всегда</li> <li>- Часто</li> <li>- Иногда</li> <li>- Редко</li> <li>- Никогда</li> </ul>
2	Вы моете руки для предотвращения и контроля передачи COVID-19?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Всегда</li> <li>- Часто</li> <li>- Иногда</li> <li>- Редко</li> <li>- Никогда</li> </ul>
3	Вы предотвращаете частое прикосновение к глазам, носу и рту, чтобы избежать заражения COVID-19?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Всегда</li> <li>- Часто</li> <li>- Иногда</li> <li>- Редко</li> <li>- Никогда</li> </ul>
4	Вы соблюдаете физическое/социальное дистанцирование, оставаясь на расстоянии двух метров от других людей?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Всегда</li> <li>- Часто</li> <li>- Иногда</li> <li>- Редко</li> <li>- Никогда</li> </ul>
5	Вы закрываете нос и рот при кашле или чихании локтем или салфеткой, а затем выбрасываете салфетку?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Всегда</li> <li>- Часто</li> <li>- Иногда</li> <li>- Редко</li> <li>- Никогда</li> </ul>
6	Что вы сделаете, если Вы и/или Ваша семья заразились COVID-19	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ничего не предпринимать / продолжить жить как обычно</li> </ul>

	или у Вас появились общие симптомы COVID-19, такие как сухой кашель, лихорадка и одышка?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Позвонить врачу / мед специалисту:</li> <li>- Пойти к врачу / в поликлинику</li> <li>- Обратиться в больницу:</li> <li>- Хорошо питаться и пить:</li> <li>- Я не знаю:</li> </ul>
7	Какой вариант Вы предпочли бы или доверяли бы, если Вы и/или Ваша семья заразились COVID-19 и требуется медицинское лечение?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Обратиться в государственные медицинские учреждения</li> <li>- Обратиться в частные медицинские учреждения</li> <li>- Обратиться к традиционным целителям</li> <li>- Применять традиционное лечение дома</li> </ul>
8	Вы остаётесь дома и изолируетесь, когда у Вас есть положительный тест или Вы испытываете общие симптомы COVID-19?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Всегда</li> <li>- Часто</li> <li>- Иногда</li> <li>- Редко</li> <li>- Никогда</li> </ul>
9	Вы участвовали в общественных молитвах, похоронах, включая празднование Ид, и посещали дома друзей, не прекращая ходить на работу во время пандемии COVID-19?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Всегда</li> <li>- Часто</li> <li>- Иногда</li> <li>- Редко</li> <li>- Никогда</li> </ul>

<b>10</b>	<i>Вы проходили тестирование, когда считали необходимым и если доступен лабораторный тест для обнаружения вируса?</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Всегда</i></li><li>- <i>Часто</i></li><li>- <i>Иногда</i></li><li>- <i>Редко</i></li><li>- <i>Никогда</i></li></ul>
-----------	---	--

**ФОРМА ИНФОРМИРОВАННОГО СОГЛАСИЯ  
ДЛЯ УЧАСТИЯ В ИССЛЕДОВАНИИ**

**Уважаемый участник исследования,**

Мы приглашаем Вас принять участие в нашем исследовании, посвященном изучению знаний, отношений и поведения населения в отношении COVID-19 и противоэпидемических мероприятий, таких как распространение информационно-образовательных материалов (ИОМ) и вакцинация против COVID-19 в Республике Таджикистан. Ваше участие в этом исследовании поможет нам лучше понять эффективность принятых мер и разработать более эффективные стратегии борьбы с пандемией.

Ваше участие в этом исследовании включает заполнение анонимного опросного листа, содержащего вопросы о вашем мнении, знаниях и практиках в отношении COVID-19 и принятых противоэпидемических мероприятий. Ваше участие в опросе абсолютно добровольно и Вы в любое время можете отказаться от участия без объяснения причин.

Важно понимать, что результаты этого исследования будут использоваться только для научных целей и не будут использоваться для каких-либо коммерческих или других целей. Ваши ответы будут обработаны анонимно и никакая личная информация о Вас не будет раскрыта. Вся информация будет храниться в соответствии с принципами конфиденциальности и защищена от несанкционированного доступа.

В случае возникновения вопросов или желания узнать больше о проекте, Вы можете обратиться к координатору исследования (имя, телефон).

Ваше подписание этой формы будет свидетельством Вашего информированного согласия на участие в исследовании.

Я, нижеподписавшийся, подтверждаю, что прочел(а) и понял(а) информацию, предоставленную выше, и соглашаюсь принять участие в исследовании.

Дата:

Подпись: \_\_\_\_\_