Рациональное использование средств индивидуальной защиты при коронавирусной болезни (COVID-19) и соображения применительно к ситуации их острой нехватки

Временное руководство

6 апреля 2020 г.

Всемирная организация здравоохранения

Исходные сведения

В настоящем документе кратко изложены рекомендации ВОЗ по рациональному использованию средств индивидуальной защиты (СИЗ) в медицинских учреждениях и при оказании помощи на дому, а также при обработке грузов; в нем также дана оценка текущего нарушения глобальной цепочки поставок и приведены соображения для принятия решений в ситуации острой нехватки СИЗ.

Документ не содержит рекомендаций для общего населения. Эта тема более подробно освещена в документе WHO advice of use of masks in the general community [Рекомендации ВОЗ по применению масок для общего населения].

В этом контексте СИЗ включают перчатки, медицинские/хирургические маски для лица (далее обозначаются как «медицинские маски»), защитные очки, лицевые щитки и халаты, а также изделия для проведения специальных процедур – фильтрующие респираторы (например, стандартов N95, FFP2, FFP3 или эквивалентные) – далее обозначаемые как «респираторы», и фартуки. Настоящий документ предназначен для тех, кто задействован в процессах снабжения и управления, относящихся к СИЗ, для сотрудников органов общественного здравоохранения, работников медицинских учреждений и лиц, оказывающих помощь пациентам на дому – всех тех, кто участвует в принятии решений и расстановке приоритетов в отношении использования СИЗ; в нем содержится информация о том, когда применение СИЗ является наиболее целесообразным, в частности в контексте обработки получаемых грузов.

Документ был обновлен с включением важнейших соображений для процессов принятия решений в условиях острой нехватки СИЗ.

Меры профилактики в отношении болезни COVID-19

Полученные фактические данные свидетельствуют о том, что вирус COVID-19 передается от человека к человеку при близком контакте и воздушно-капельным путем. Во время процедур и вмешательств, проводимых в рамках поддерживающей терапии (например таких, как интубация трахеи, неинвазивная вентиляция легких, трахеотомия, сердечно-легочная реанимация, ручная вентиляция легких перед интубацией, бронхоскопия) может происходить аэрозольная передача[1]. Поэтому ВОЗ рекомендует при проведении таких вмешательств соблюдать соответствующие меры предосторожности.

Наиболее эффективные профилактические меры для всех людей включают следующее:

- держаться на достаточном расстоянии (минимум 1 метр) от других людей;
- часто выполнять гигиеническую обработку рук с использованием спиртосодержащего дезинфицирующего средства, если имеется и если на руках нет видимых загрязнений, а при их наличии – мыть руки с мылом;
- избегать прикосновений к глазам, носу и рту;
- соблюдать правила респираторной гигиены: при кашле и чихании закрывать рот и нос согнутым локтем или салфеткой, которую затем следует немедленно выбрасывать;
- при наличии респираторных симптомов носить медицинскую маску и после ее снятия и утилизации выполнять гигиеническую обработку рук;
- регулярно мыть и дезинфицировать предметы обстановки и другие поверхности, к которым люди часто прикасаются.

В условиях оказания медицинской помощи основные стратегии профилактики инфекций и инфекционного контроля (ПИИК), направленные на предотвращение или ограничение передачи COVID-19, включают следующее[2]:

1) обеспечение сортировки, раннего распознавания и контроля источника инфекции (изоляция пациентов с подозреваемым и подтвержденным диагнозом COVID-19);
2) применение стандартных мер предосторожности[3], включая тщательное соблюдение правил гигиены рук, при оказании помощи всем пациентам;
3) применение эмпирических дополнительных мер предосторожности (защиты от воздушно-капельной и контактной передачи инфекции, а при проведении лечебно-диагностических процедур, сопровождающихся образованием аэрозоля, – также от аэрозольной передачи инфекции) применительно к подозреваемым и подтвержденным случаям COVID-19;
4) принятие мер административного контроля;
5) принятие мер контроля состояния окружающей среды и инженерного контроля[4].

Для того чтобы снизить риск инфицирования передающимися через кровь и другими патогенами от установленных и неустановленных источников, применяют стандартные меры предосторожности. Эти меры обеспечивают базовый уровень инфекционного контроля и должны обязательно соблюдаться при оказании помощи всем пациентам.

Медицинские работники, чтобы защитить себя и предотвратить передачу инфекции, должны принимать дополнительные меры предосторожности. Так, при оказании помощи пациентам с COVID-19 следует постоянно соблюдать меры защиты от контактной и капельной передачи инфекции. При проведении лечебно-диагностических вмешательств, сопровождающихся формированием аэрозоля, следует принимать меры защиты от передачи инфекции воздушным путем.

Хотя применение СИЗ является наиболее очевидным средством контроля, используемым для предотвращения распространения инфекции, это лишь одна из мер ПИИК, которую нельзя рассматривать в качестве определяющей профилактической стратегии. Как описано в руководстве ВОЗ «Infection prevention and control of epidemic- and pandemic-prone acute respiratory infections in health care» [Профилактика инфекций и борьба со склонными к эпидемическому и пандемическому распространению острыми респираторными инфекциями в условиях оказания медицинской помощи], применение СИЗ приносит лишь ограниченную пользу в отсутствие эффективных мер административного и инженерного контроля. Эти меры кратко освещены ниже.

- **Меры административного контроля** – это обеспечение ресурсов для профилактики инфекций и инфекционного контроля (меры ПИИК, такие как соответствующая инфраструктура, разработка четких правил в отношении ПИИК, облегченный доступ к лабораторным тестам, адекватная сортировка и размещение пациентов, включая отдельные зоны ожидания/комнаты, предназначенные для пациентов с респираторными симптомами, и адекватное соотношение численности персонала и пациентов, а также надлежащее обучение сотрудников. В ситуации COVID-19 следует, по мере возможности, организовывать дифференцированные маршруты оказания помощи, сводящие к минимуму контакт лиц с подозреваемым или подтвержденным диагнозом COVID-19 с другими пациентами (например, с использованием отдельных медицинских учреждений, палат, зон ожидания и сортировки).
- **Меры контроля состояния окружающей среды и инженерного контроля** направлены на снижение распространения патогенов и контаминации поверхностей и предметов окружающей среды. Такие меры включают в себя обеспечение достаточного пространства для поддержания дистанции не менее 1 м между пациентами и медицинскими работниками, предоставление хорошо проветриваемых изолированных помещений для пациентов с подозреваемым или подтвержденным диагнозом COVID-19, а также адекватную очистку и дезинфекцию объектов окружающей среды[4].

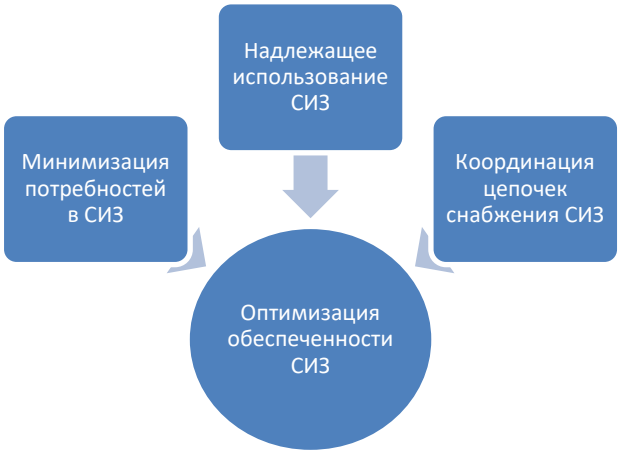
Применение комбинезонов, двойных перчаток и капюшонов, закрывающих голову и шею, практикуемое в условиях вспышек филовирусных инфекций (таких как болезнь, вызываемая вирусом Эбола) при оказании помощи пациентам с COVID-19 не требуется.

Рекомендации по оптимизации обеспеченности СИЗ

Защита медицинских работников переднего края имеет важнейшее значение, поэтому медики и другие лица, оказывающие помощь пациентам с COVID-19, должны в приоритетном порядке обеспечиваться средствами индивидуальной защиты, включая медицинские маски, респираторы, перчатки, халаты и средства защиты глаз.

В условиях глобального дефицита СИЗ можно использовать следующие стратегии достижения оптимальной обеспеченности СИЗ: минимизация потребностей в СИЗ при оказании медицинской помощи; обеспечение рационального и надлежащего использования СИЗ; координация цепочек поставок СИЗ (рис. 1).

Рисунок 1. Стратегии оптимизации обеспеченности средствами индивидуальной защиты (СИЗ)



1. Минимизация потребностей в СИЗ для нужд оказания медицинской помощи

Следующие меры могут позволить свести к минимуму использование СИЗ и потребность в них без снижения уровня защиты медицинских и других работников от контакта с вирусом COVID-19 в условиях оказания медицинской помощи пациентам.

- Везде, где это возможно, использовать средства телемедицины и телефонные горячие линии для первоначального анализа случаев подозрения на COVID-19[5], тем самым сводя к минимуму необходимость непосредственного обращения граждан в медицинские учреждения.

- Применять физические барьеры, например стеклянные или пластиковые экраны, для предупреждения контакта с вирусом COVID-19. Этот подход может быть реализован в тех подразделениях медицинского учреждения, куда прежде всего обращаются пациенты, таких как зоны сортировки и скрининга, стойка регистрации в отделении неотложной помощи, окно выдачи лекарств в аптечном киоске.
- Отложить проведение плановых, несрочных процедур и госпитализаций; сократить частоту посещений для пациентов с хроническими заболеваниями; везде, где возможно, применять телемедицину и телефонную связь. Это позволит направить освободившийся медицинский персонал, помещения и СИЗ для нужд служб, оказывающих помощь пациентам с COVID-19.
- Размещать по нескольку пациентов с COVID-19 (без контагиозных коинфекций другими микроорганизмами) в одной и той же палате с целью оптимизации лечебного процесса и облегчения продленного использования СИЗ (см. ниже).
- При необходимости назначать медицинских работников/ формировать бригады, в функции которых войдет исключительно оказание помощи пациентам с COVID-19, так чтобы они могли использовать СИЗ в течение более длительного времени (продленное использование СИЗ) (подробно описано ниже, в разделе «Соображения»).
- Разрешать доступ в помещения, где находятся пациенты с COVID-19, только тем медицинским работникам, которые задействованы в непосредственном оказании помощи этим пациентам. Оптимизировать лечебный процесс, сократив до безопасного уровня те виды помощи, которые требуют прямого контакта между медицинским работником и пациентом. В этих целях рассмотреть возможность объединения мероприятий, так чтобы свести к минимуму количество раз, когда заходят в палату (например, проверять показатели жизнедеятельности одновременно с приемом/ введением лекарственных препаратов или приносить пациентам еду одновременно с проведением лечебно-диагностических процедур), заранее планировать, какие мероприятия будут выполняться у постели больного.
- Предусматривать использование конкретных СИЗ только в зависимости от видов контакта с пациентом или предметами окружающей среды (например, если работник входит в палату пациента только для того, чтобы задать вопросы или провести визуальную проверку, ему следует надеть медицинскую маску и лицевой щиток, однако перчатки и халат поверх медицинского костюма не нужны).
- Посещения пациентов с подозреваемым или подтвержденным диагнозом COVID-19 разрешать не следует, однако если такие посещения крайне необходимы, ограничить их время и число посетителей. Подробно инструктировать посетителей о том, какие СИЗ следует использовать, как их надевать и снимать; предлагать им в целях профилактики контакта с вирусом, выполнить гигиеническую обработку рук.

2. Обеспечение рационального и надлежащего применения СИЗ

СИЗ следует применять в сочетании с мерами административного и инженерного контроля. Показания к применению СИЗ определяются факторами обстановки, целевого контингента, риска воздействия (например, в зависимости от типа деятельности) и механизмами передачи возбудителя (например, контактным, воздушно-капельным или аэрозольным). Избыточное или неправильное использование СИЗ приведет к усугублению дефицита в снабжении ими. Рациональному использованию СИЗ будет способствовать соблюдение следующих рекомендаций:

- Тип СИЗ, применяемых при оказании помощи пациентам с COVID-19, варьируется в зависимости от обстановки, категорий персонала и видов деятельности (табл. 1).
- Медицинские работники, непосредственно участвующие в проведении лечебно-диагностических мероприятий, должны использовать СИЗ согласно установленным показаниям (табл. 1).
- В частности, при проведении процедур и вмешательств поддерживающей терапии, сопровождающихся образованием аэрозолей (интубация трахеи, неинвазивная вентиляция легких, трахеотомия, сердечно-легочная реанимация, ручная вентиляция легких перед интубацией и бронхоскопия)[1] медицинские работники должны использовать респираторы, средства защиты глаз, перчатки и халаты; если халаты не влагоустойчивы, следует также надевать фартук[4].
- Лица с симптомами, указывающими на возможное заражение COVID-19, или те, кто ухаживает за пациентами с COVID-19 на дому, должны получать медицинские маски и инструкции по их применению. Дополнительные сведения – см. «Уход на дому за пациентами со слабо выраженными симптомами COVID-19 и тактика ведения контактных лиц»[6].
- Дополнительные сведения – см. «Advice on the use of masks in the community, during home care, and in health care settings in the context of COVID-19» [Рекомендации по применению масок в быту, в условиях ухода за заболевшим на дому и при оказании медицинской помощи в контексте COVID-19][7].

3. Координация механизмов управления цепочками поставок СИЗ

Управление снабжением СИЗ должно координироваться посредством основных национальных и международных

механизмов управления цепочками поставок, которые, в частности, включают следующее:

- Прогнозирование потребностей в СИЗ на основе рациональных количественных моделей для составления оптимальных заявок на поставки.
- Мониторинг и контроль запросов на СИЗ от стран и крупных структур экстренного реагирования.
- Предпочтительное применение централизованного подхода к управлению запросами во избежание дублирования запасов и для обеспечения строгого соблюдения основных правил управления для ограничения неоправданного расходования, переизбытка и перебоев в поддержании запасов.
- Сквозной мониторинг распределения СИЗ вплоть до конечных потребителей.
- Мониторинг и контроль за распределением СИЗ со складов медицинских учреждений.

Обработка грузов из затронутых стран

По результатам одного из экспериментальных лабораторных исследований выживаемости вируса COVID-19 на различных поверхностях, вирус может оставаться жизнеспособным до 72 часов на пластике и нержавеющей стали, до 4 часов на меди и до 24 часов на картоне[8]. Однако на сегодняшний день нет каких-либо данных, свидетельствующих о том, что контакт с товарами или продуктами, поставляемыми из стран, затронутых вспышкой COVID-19, стал источником инфицирования людей этим вирусом. ВОЗ продолжает внимательно следить за развитием вспышки COVID-19 и по мере необходимости будет обновлять рекомендации.

Для рационального использования и распределения СИЗ при работе с грузами, прибывающими из стран, затронутых вспышкой COVID-19, необходимо соблюдать следующие рекомендации:

- При обработке грузов из затронутой страны надевать маску какого-либо типа не требуется.
- Также не требуются перчатки, кроме тех случаев, когда они используются для защиты от механической травмы, например при обращении с шероховатыми поверхностями.
- Важно отметить, что использование перчаток не заменяет необходимость в гигиенической обработке рук, которую следует выполнять часто, как описано выше.
- При дезинфекции товаров или поддонов не требуется никаких дополнительных СИЗ, кроме тех, которые обычно рекомендуются.
- Следует соблюдать правила гигиены рук.

Таблица 1. Рекомендуемые СИЗ для применения во время вспышки COVID-19, в зависимости от условий, категорий персонала и видов деятельности[a]

Условия	Категории персонала или пациентов	Мероприятия	Типы СИЗ и процедуры
Медицинские учреждения			
Стационарные учреждения/ отделения			
Скрининг[i] Медицинскую сортировку лиц с клиническими проявлениями заболевания для определения приоритетности в оказании медицинской помощи по степени тяжести состояния (например, с использованием Манчестерской классификации) следует проводить в специально выделенной зоне	Медицинские работники	Предварительный скрининг без прямого контакта[c]	• Соблюдать дистанцию не менее 1 метра • В идеале установить стеклянные/ пластиковые экраны, чтобы создать барьер между медицинскими работниками и пациентами • СИЗ не требуются • Если дистанцию соблюсти невозможно, но прямого контакта с пациентом нет, использовать маску и средства защиты глаз
	Пациенты с симптомами, указывающими на возможное инфицирование COVID-19	Любые	• Соблюдать дистанцию не менее 1 метра • Пациенту следует использовать маску, если нет ее непереносимости • Немедленно поместить пациента в изолированную комнату или отдельную зону вдали от других; если это невозможно, обеспечить дистанцию не менее 1 метра от других пациентов • Выполнить гигиеническую обработку рук и предложить пациенту сделать то же самое
	Пациенты без симптомов, указывающих на возможное инфицирование COVID-19	Любые	• СИЗ не требуются • Выполнить гигиеническую обработку рук и предложить пациенту сделать то же самое
Больничная палата/ отделение	Медицинские работники	Оказание непосредственной помощи пациентам с COVID-19 без проведения процедур с образованием аэрозоля	• Медицинская маска • Халат • Перчатки • Средства защиты глаз (очки или лицевой щиток) • Гигиеническая обработка рук
	Медицинские работники	Оказание непосредственной помощи пациентам с COVID-19 в условиях, где часто проводятся процедуры, сопровождающиеся образованием аэрозоля[ii]	• Респиратор стандарта N95, FFP2 или эквивалентный • Халат • Перчатки • Средства защиты глаз • Фартук • Гигиеническая обработка рук
	Уборщики	Пребывание в палате, где находится пациент с COVID-19	• Медицинская маска • Халат • Хозяйственные (плотные) перчатки • Средства защиты глаз (при риске разбрызгивания органических материалов или химических веществ) • Закрытая рабочая обувь • Гигиеническая обработка рук

[i] Процедура скрининга предназначена для оперативного выявления пациентов с клиническими признаками COVID-19.

[ii] Интубация трахеи, неинвазивная вентиляция легких, трахеотомия, сердечно-легочная реанимация, ручная вентиляция легких перед интубацией, бронхоскопия.

	Посетители[b]	Пребывание в палате, где находится пациент с COVID-19	• Соблюдать дистанцию не менее 1 метра • Медицинская маска • Халат • Перчатки • Гигиеническая обработка рук
Зоны, куда не допускаются пациенты (например, кафетерии, коридоры)	Весь персонал, включая медицинских работников	Любая деятельность, не сопряженная с контактом с пациентами с COVID-19	• Соблюдать дистанцию не менее 1 метра • СИЗ не требуются • Гигиеническая обработка рук
Лаборатория	Техник-лаборант	Работа с респираторными образцами Обработка образцов для молекулярного тестирования должна проводиться в лаборатории уровня BSL-2 или эквивалентного уровня биобезопасности При обращении с образцами от пациентов с подозреваемым или подтвержденным диагнозом COVID-19, предназначенными для дополнительных лабораторных исследований (например, гематологических или анализа газов крови), следует соблюдать стандартные меры предосторожности[9]	• Соблюдать дистанцию не менее 1 метра • Медицинская маска • Средства защиты глаз • Халат • Перчатки • Гигиеническая обработка рук
Административные помещения	Весь персонал, включая медицинских работников	Административная работа, не сопряженная с контактом с пациентами с COVID-19	• Соблюдать дистанцию не менее 1 метра • СИЗ не требуются • Гигиеническая обработка рук

Учреждения/ отделения для оказания амбулаторной помощи			
Скрининг/ сортировка	Медицинские работники	Предварительный скрининг, не сопряженный с непосредственным контактом[c]	• Соблюдать дистанцию не менее 1 метра • В идеале установить стеклянные/ пластиковые экраны, чтобы создать барьер между медицинскими работниками и пациентами • СИЗ не требуются • Если дистанцию соблюсти невозможно, но прямого контакта с пациентом нет, использовать маску и средства защиты глаз • Гигиеническая обработка рук
	Пациенты с симптомами, указывающими на возможное инфицирование COVID-19	Любые	• Соблюдать дистанцию не менее 1 метра • Пациенту следует использовать маску, если нет ее непереносимости • Гигиеническая обработка рук
	Пациенты без симптомов, указывающих на возможное инфицирование COVID-19	Любые	• СИЗ не требуются • Гигиеническая обработка рук

Комната ожидания	Пациенты с симптомами, указывающими на возможное инфицирование COVID-19	Любые	• Пациенту следует использовать маску, если нет ее непереносимости • Немедленно поместить пациента в изолированную комнату или отдельную зону вдали от других; если это невозможно, обеспечить дистанцию не менее 1 метра от других пациентов. • Пациент должен выполнить гигиеническую обработку рук
	Пациенты без респираторных симптомов	Любые	• СИЗ не требуются • Пациент должен выполнить гигиеническую обработку рук
Кабинет, где проводится прием пациентов	Медицинские работники	Физикальное обследование пациента с симптомами, указывающими на возможное инфицирование COVID-19	• Медицинская маска • Халат • Перчатки • Средства защиты глаз • Гигиеническая обработка рук
	Медицинские работники	Физикальное обследование пациента без симптомов, указывающих на возможное инфицирование COVID-19	• СИЗ в соответствии со стандартными мерами предосторожности и оценкой рисков • Гигиеническая обработка рук
	Пациенты с симптомами, указывающими на возможное инфицирование COVID-19	Любые	• Пациенту следует использовать маску, если нет ее непереносимости • Гигиеническая обработка рук и респираторный этикет
	Пациенты без симптомов, указывающих на возможное инфицирование COVID-19	Любые	• СИЗ не требуются • Пациент должен выполнить гигиеническую обработку рук
	Уборщики	Обработка помещения по завершении приема пациентов, а также после консультирования пациентов с респираторными симптомами	• Медицинская маска • Халат • Хозяйственные (плотные) перчатки • Защита глаз (при наличии риска попадания брызг органических материалов или химических веществ) • Закрытая рабочая обувь • Гигиеническая обработка рук
Административные помещения	Весь персонал, включая медицинских работников	Административная работа	• Соблюдать дистанцию не менее 1 метра между сотрудниками • СИЗ не требуются • Гигиеническая обработка рук
Помощь на дому			
Жилые помещения	Пациенты с симптомами, указывающими на возможное инфицирование COVID-19	Любые	• Соблюдать дистанцию не менее 1 метра • Пациенту следует постоянно (кроме времени сна) носить медицинскую маску, если нет ее непереносимости • Гигиеническая обработка рук и респираторный этикет
	Лица, осуществляющие уход за пациентом	Пребывание в комнате пациента, но без непосредственного выполнения процедур ухода или помощи	• Соблюдать дистанцию не менее 1 метра • Медицинская маска • Гигиеническая обработка рук
	Лица, осуществляющие уход за пациентом	Непосредственное выполнение процедур ухода или обращение с калом, мочой или другими отходами пациента с COVID-19, находящегося на домашнем лечении	• Перчатки • Медицинская маска • Фартук (если имеется риск попадания брызг)

			• Гигиеническая обработка рук
	Медицинские работники	Непосредственное оказание медицинской помощи на дому пациенту с COVID-19	• Медицинская маска • Халат • Перчатки • Средства защиты глаз
Пункты въезда (пункты пропуска через государственную границу) в аэропортах, портах и наземных транспортных узлах			
Административные помещения	Весь персонал	Любые	• СИЗ не требуются
Зона скрининга	Персонал	Первый скрининг (измерение температуры), не связанный с непосредственным контактом[c]	• Соблюдать дистанцию не менее 1 метра • В идеале установить стеклянные/ пластиковые экраны, чтобы создать барьер между медицинскими работниками и пациентами • СИЗ не требуются • Если дистанцию соблюсти невозможно, но прямого контакта с пациентом нет, использовать маску и средства защиты глаз • Гигиеническая обработка рук
	Персонал	Второй скрининг (например, опрос пассажиров с лихорадкой на предмет клинических симптомов, указывающих на возможность инфицирования COVID-19, и совершенных поездок)	• Соблюдать дистанцию не менее 1 метра • Медицинская маска • Перчатки • Гигиеническая обработка рук
	Уборщики	Уборка помещения, где проводится скрининг пассажиров с лихорадкой	• Медицинская маска • Халат • Хозяйственные (плотные) перчатки • Защита глаз (при наличии риска попадания брызг органических материалов или химических веществ) • Сапоги или закрытые рабочие ботинки • Гигиеническая обработка рук
Зона временной изоляции	Персонал	Пребывание в зоне изоляции, но без оказания прямой помощи	• Соблюдать дистанцию не менее 1 метра • Медицинская маска • Перчатки
	Персонал, медицинские работники	Оказание помощи пассажиру с подозрением на COVID-19 при его транспортировке в медицинское учреждение	• Медицинская маска • Халат • Перчатки • Средства защиты глаз • Гигиеническая обработка рук
	Уборщики	Уборка зоны изоляции	• Соблюдать дистанцию не менее 1 метра • Медицинская маска • Халат • Хозяйственные (плотные) перчатки • Защита глаз (при наличии риска попадания брызг органических материалов или химических веществ) • Закрытая рабочая обувь • Гигиеническая обработка рук
Машина скорой помощи или иное транспортное средство для перевозки пациента	Медицинские работники	Транспортировка пациентов с подозрением на COVID-19 в назначенное медицинское учреждение	• Медицинская маска • Халат • Перчатки • Средства защиты глаз • Гигиеническая обработка рук
	Водитель транспортного средства	Участвует только в управлении транспортным средством при перевозке пациента с подозрением	• Соблюдать дистанцию не менее 1 метра • СИЗ не требуются

		на COVID-19; водительское место отгорожено от места, где находится пациент	• Гигиеническая обработка рук
		Оказание помощи при посадке и высадке пациента с подозрением на COVID-19	• Медицинская маска • Халат • Перчатки • Средства защиты глаз • Гигиеническая обработка рук
		Прямого контакта с пациентом с подозрением на COVID-19 нет, водительское место не отгорожено от места, где находится пациент	• Медицинская маска • Гигиеническая обработка рук
	Пациент с подозрением на COVID-19	Транспортировка в назначенное медицинское учреждение	• Медицинская маска, если она хорошо переносится • Пациент должен выполнить гигиеническую обработку рук
	Уборщики	Очистка транспортного средства после перевозки каждого пациента с подозрением на COVID-19 в назначенное медицинское учреждение	• Медицинская маска • Халат • Хозяйственные (плотные) перчатки • Защита глаз (при наличии риска попадания брызг органических материалов или химических веществ) • Сапоги или закрытые рабочие ботинки • Гигиеническая обработка рук

Специальные рекомендации для групп быстрого реагирования, оказывающих помощь в эпидемиологических расследованиях[d]			
Везде	Работники групп быстрого реагирования	Дистанционный опрос пациентов с подозреваемым или подтвержденным диагнозом COVID-19 или контактировавших с ними лиц	• При удаленной коммуникации (например, по телефону или в режиме видеоконференции) СИЗ не требуются • Дистанционный опрос – это предпочитаемый метод
		Опрос пациентов с подозреваемым или подтвержденным диагнозом COVID-19 или контактировавших с ними лиц в их присутствии, но без прямого контакта	• Медицинская маска • Соблюдать дистанцию не менее 1 метра • Опрос следует проводить вне дома, на открытом воздухе, при этом пациенты с подозреваемым или подтвержденным диагнозом COVID-19 должны иметь на лице медицинскую маску (при отсутствии непереносимости) • Гигиеническая обработка рук

[a] Помимо использования надлежащих СИЗ, необходимо часто выполнять гигиеническую обработку рук и соблюдать респираторный этикет. Использованные СИЗ следует помещать в контейнер для отходов в соответствии с местными инструкциями, перед надеванием и после снятия СИЗ необходимо выполнить гигиеническую обработку рук.

[b] Число посетителей должно быть строго ограничено. Перед входом посетителей в палату пациента с COVID-19 им должны быть даны четкие инструкции о том, как надевать и снимать СИЗ, и о выполнении гигиенической обработки рук до надевания и после снятия СИЗ; эти процедуры выполняются под наблюдением медицинского работника.

[c] Этот процесс включает использование бесконтактных термометров, тепловизоров, а также поверхностный визуальный осмотр и опрос с поддержанием дистанции не менее 1 м.

[d] Все работники групп быстрого реагирования должны быть обучены правилам гигиенической обработки рук и тому, как надевать и снимать СИЗ во избежание самоконтаминации.

Технические спецификации ИСЗ – см. Набор материально-технических средств для борьбы с болезнями ВОЗ.

Сбои в глобальных цепочках поставок СИЗ

Имеющиеся глобальные запасы СИЗ недостаточны, особенно в отношении медицинских масок и респираторов; поставки халатов, защитных очков и лицевых щитков не удовлетворяют глобальный спрос. Резкий рост спроса во всем мире – обусловленный не только числом случаев COVID-19, но и дезинформацией, паническими закупками и накоплением запасов – привел к дальнейшему глобальному дефициту СИЗ. Возможности для расширения производства СИЗ ограничены, и нынешний спрос на респираторы и маски не может быть удовлетворен, особенно если будет повсеместно продолжаться ненадлежащее использование СИЗ.

Вместе с тем, поскольку компании-изготовители в некоторых из основных стран-экспортеров возобновляют производство, а также создан глобальный координационный механизм, это, по прогнозам ВОЗ, будет способствовать решению проблемы глобального дефицита. Для удовлетворения потребностей наиболее уязвимых стран, которые могут столкнуться с проблемами финансовой доступности в условиях роста цен, обусловленного беспрецедентно резким ростом спроса в сочетании с перебоями в поставках и распределении, необходимы целенаправленная помощь и международные механизмы обеспечения солидарности.

Государства-члены и крупные организации, осуществляющие программы чрезвычайного реагирования, могут прогнозировать свои потребности в поставках, используя Инструмент ВОЗ для прогнозирования поставок ключевых материально-технических средств (Essential Supplies forecasting tool).

Соображения, касающиеся процессов принятия решений в условиях острой нехватки СИЗ

В условиях острой нехватки СИЗ, несмотря на применение вышеуказанных стратегий, крайне важно обеспечить ответные меры «на уровне всего общества» и защитить медицинских работников на переднем крае борьбы с пандемией. Это предусматривает, в частности, всемерное содействие немедленному наращиванию объемов производства СИЗ, включая, по мере необходимости, предварительные закупочные обязательства, санкционированное государственным сектором расширение производства в частных предприятиях, мобилизацию добровольных пожертвований, проявление международной солидарности посредством финансовой поддержки закупок и распределения СИЗ для нужд наиболее уязвимых стран, а также взаимодействие с широкой общественностью в целях предотвращения нерационального использования СИЗ на уровне населения.

Любой альтернативный подход к поиску временных решений для смягчения критической нехватки СИЗ должен основываться на научных данных и соблюдении таких принципов, как безопасное оказание медицинской помощи, максимально возможное снижение нагрузки на медицинский персонал и предупреждение ложного ощущения безопасности.

Опираясь на имеющиеся фактические данные, в консультации с международными экспертами и представителями ряда учреждений, занимающихся проблемами ПИИК, специалисты ВОЗ тщательно рассмотрели вопрос о **временных крайних мерах** для принятия в кризисных ситуациях **только** в тех случаях, когда может возникнуть серьезная нехватка СИЗ или там, где доступ к СИЗ может полностью отсутствовать.

ВОЗ подчеркивает, что этих временных мер следует максимально избегать при оказании помощи пациентам с COVID-19, находящимся в тяжелом или критическом состоянии, а также пациентам с диагностированной коинфекцией, вызванной мультирезистентными или другими микроорганизмами, передаваемыми контактным (например, Klebsiella pneumoniae) или воздушно-капельным путем (например, вирус гриппа).

Следующие временные меры могут быть приняты независимо или в сочетании, исходя из местной ситуации:

1. Продленное использование СИЗ (в течение более длительного времени, чем обычно, в соответствии со стандартами).
2. Обработка с последующим повторным использованием (после мытья или обеззараживания/ стерилизации) многоразовых или одноразовых СИЗ.
3. Применение иных изделий взамен стандартных, рекомендованных ВОЗ.

Дополнительный вариант – использование СИЗ с недавно истекшим сроком годности, установленным производителем. Изделия следует проверять перед использованием, чтобы убедиться, что они находятся в хорошем состоянии без порчи, разрывов или износа, которые могут повлиять на защитные свойства. Респираторы N95 с истекшим сроком годности нельзя рассматривать как одобренные на уровне NIOSH (Национальный институт безопасности и гигиены труда США), поскольку такое одобрение требует соблюдения всех параметров, установленных производителем. Однако просроченный респиратор все еще может эффективно обеспечивать защиту медицинского работника, если фиксирующие ремни целы, нет видимых повреждений и изделие проверено на герметичность прилегания к лицу. Медицинские работники должны осмотреть маску и выполнить проверку герметичности перед использованием.

Повторное использование любого изделия без обработки/ обеззараживания считается неправильным и небезопасным. Повторную обработку следует выполнять силами обученного персонала в стерилизационном отделении медицинского учреждения или на уровне более централизованной службы в контролируемых и стандартизированных условиях. Многие медицинские изделия предназначены для многократного использования, поэтому выдерживают воздействие методов обеззараживания; это однако не относится к лицевым щиткам, медицинским маскам и респираторам. Как правило, при любых методах повторной обработки перед дезинфекцией и стерилизацией изделие необходимо вымыть/ выстирать. Это составляет проблему для масок и респираторов, потому что их невозможно вымыть без потери защитных свойств.

Методы повторной обработки масок или респираторов не являются хорошо устоявшимися или стандартизированными, и поэтому их следует рассматривать только в тех случаях, когда существует критическая нехватка или отсутствие СИЗ. Аспекты, которые необходимо учитывать при повторной обработке:

1. эффективность процесса для обеспечения дезинфекции или стерилизации;
2. способ обработки, который не должен приводить к остаточной токсичности для медицинских работников;
3. сохранение защитных свойств и формы изделия. Кроме того, при рассмотрении вопроса об обработке и повторном использовании необходимо следовать инструкциям изготовителей в отношении повторной обработки, если таковые имеются. Также должна быть внедрена система регулярного осмотра, ремонта (если это применимо) и утилизации повторно использованных СИЗ (например, поврежденных и пришедших в негодность).

В нынешнем исключительном кризисном сценарии пандемии COVID-19 повторная обработка одноразовых СИЗ является развивающейся областью крайне актуальных и необходимых исследований. В настоящем документе описаны только те методы, которые были протестированы и либо опубликованы в рецензируемых журналах, либо апробированы по поручению Управления по контролю за пищевыми продуктами и лекарственными препаратами (FDA) США. Однако ВОЗ известно о продолжающихся исследованиях по тестированию перспективных подходов (таких как паровая или сухожаровая стерилизация медицинских масок в стандартизированных условиях). По мере поступления дополнительных фактических данных ВОЗ будет соответствующим образом обновлять эти соображения, и поэтому настоящий документ следует рассматривать как временное руководство.

Альтернативные материалы

По состоянию на дату публикации замена стандартных СИЗ изделиями, изготовленными из материалов, не отвечающих необходимым требованиям (например, маски из хлопчатобумажной ткани вместо медицинских масок или респираторов), не доказала своей эффективности и не рекомендуется (см. ниже). Если на местном уровне в ситуациях нехватки или отсутствия запасов предлагается производить какие-либо СИЗ для использования в медицинских учреждениях, местный руководящий орган должен оценить предлагаемые изделия на соответствие конкретным минимальным стандартам и техническим спецификациям.

Каждая из нижеописанных мер сопряжена со значительными рисками и ограничениями и поэтому должна рассматриваться только **в качестве крайнего средства, когда исчерпаны все другие возможности для рационального и надлежащего использования и закупки СИЗ (см. рис. 1).**

Краткий обзор временных мер в условиях острой нехватки СИЗ

В таблице 2 кратко изложены временные меры в контексте серьезной нехватки или израсходования запасов СИЗ. Для каждого варианта приведено описание того, как следует применять конкретную меру, каковы ограничения, показания к замене СИЗ, меры предосторожности, а также практическая осуществимость. При оценке последнего параметра учитываются, в основном, затраты и местный потенциал (например, инфраструктура, оборудование, людские ресурсы), необходимые для осуществления данной меры в максимально безопасных и стандартизированных условиях; сравнивается практическая осуществимость для стран с высоким уровнем дохода (СВД) и с низким и средним уровнем дохода (СНСД).

Независимо от применяемой меры, медицинские работники должны иметь соответствующую учебную и профессиональную подготовку в области ПИИК, в частности по вопросам правильного использования СИЗ и осуществления других мер предосторожности ПИИК, включая демонстрацию компетентности в выполнении процедур надевания и снятия СИЗ, необходимых для оказания непосредственной помощи пациентам с COVID-19 и выполнения других задач – см. WHO | How to put on and take off Personal Protective Equipment (PPE) [ВОЗ | Как надевать и снимать средства индивидуальной защиты (СИЗ)].

Таблица 2. Варианты временных мер в связи с нехваткой средств индивидуальной защиты (СИЗ): продленное использование, повторная обработка или применение альтернативных СИЗ

Тип СИЗ	Мера	Описание	Ограничения/ риски/ показания для замены	Соображения относительно практической осуществимости
Использование медицинской маски медицинскими работниками	1) Продленное использование	Непрерывное ношение в течение вплоть до 6 часов при оказании помощи когорте пациентов с COVID-19	Риски: • Продленное использование медицинской маски может повысить риск ее контаминации вирусом COVID-19 и другими патогенами • Ношение маски в течение длительного времени может увеличить вероятность того, что медицинский работник прикоснется к маске или случайно коснется лица под маской; после прикосновения к маске или коррекции ее положения на лице следует немедленно выполнить гигиеническую обработку рук • В результате продленного использования медицинских масок могут возникать травмы или раздражение кожи лица • Фильтрующий материал медицинской маски может засориться, что повышает сопротивление дыханию и риск попадания в дыхательные пути нефильтрованного внешнего воздуха с боков медицинской маски • Медицинским работникам требуется проводить длительное время в палатах с контагиозными пациентами Показания для замены и меры предосторожности: • Если маска становится влажной, загрязненной или поврежденной, или если через нее становится трудно дышать • Если на маску попали брызги химических веществ, инфекционных материалов или биологических жидкостей • Если маску по какой-либо причине сняли с лица • Если пользователь прикоснулся к внешней поверхности маски, чтобы отрегулировать ее положение • Необходимо соблюдать безопасную процедуру снятия и не прикасаться к внешней поверхности маски • Маску следует заменять всякий раз перед оказанием помощи пациентам за пределами соответствующей когорты пациентов с COVID-19 • Использование одной и той же медицинской маски медицинским работником при оказании помощи пациенту с COVID-19 и пациенту, у которого нет COVID-19, не рекомендуется из-за риска передачи инфекции второму пациенту, восприимчивому к COVID-19	Осуществимо во всех странах Минимальные требования включают определение стандартной процедуры, обучение и последующий надзор для обеспечения надлежащей практики

Тип СИЗ	Мера	Описание	Ограничения/ риски/ показания для замены	Соображения относительно практической осуществимости
	2) Повторная обработка	Убедительных фактических данных в отношении повторной обработки медицинских масок на сегодняшний день нет, делать это не рекомендуется	–	–
	3) Альтернативные изделия при отсутствии медицинских масок	i) Респиратор FFP1	<u>Показания для замены и меры предосторожности:</u> • Если маска становится влажной, загрязненной или поврежденной, или если через нее становится трудно дышать • Если на маску попали брызги химических веществ, инфекционных материалов или биологических жидкостей • Если маску по какой-либо причине сняли с лица • Если пользователь прикоснулся к внешней поверхности маски, чтобы отрегулировать ее положение • Маску следует заменять всякий раз перед оказанием помощи пациентам за пределами соответствующей когорты пациентов с COVID-19 • Необходимо соблюдать безопасную процедуру снятия и не прикасаться к внешней поверхности маски	
		ii) Лицевой щиток правильной конструкции – закрывающий лицо с боков и внизу (ниже подбородка) Применять только в критической ситуации отсутствия медицинских масок	<u>Риски:</u> Защищает от прямого попадания капель на рот, нос и глаза; однако степень защиты зависит от конструкции щитка и расположения медицинского работника относительно пациента <u>Показания для замены:</u> • Если на лицевой щиток попали брызги химических веществ, инфекционных материалов или биологических жидкостей • Если лицевой щиток нарушает безопасность медицинского работника или затрудняет обзор окружающей обстановки при оказании медицинской помощи • Необходимо соблюдать безопасную процедуру снятия и не прикасаться к внешней поверхности лицевого щитка	Осуществимо в СВД и СНСД Местный производственный потенциал Минимальные требования включают определение стандартной процедуры, обучение и последующий надзор для обеспечения надлежащей практики

Тип СИЗ	**Мера**	**Описание**	**Ограничения/ риски/ показания для замены**	**Соображения относительно практической осуществимости**
Респираторы (FFP2, FFP3 или N95)	1) Продленное использование	Непрерывное ношение в течение вплоть до 6 часов при оказании помощи когорте пациентов с COVID-19	Риски: • Продленное использование респиратора может повысить риск его контаминации вирусом COVID-19 и другими патогенами • Ношение респиратора в течение длительного времени может увеличить вероятность того, что медицинский работник прикоснется к респиратору или случайно коснется лица под маской респиратора; после прикосновения к маске респиратора или коррекции ее положения на лице следует немедленно выполнить гигиеническую обработку рук • По имеющимся наблюдениям, продленное использование респираторов может повлечь за собой такие неблагоприятные эффекты, как лицевой дерматит, угревая сыпь, усталость органов дыхания, снижение работоспособности, повышенная кислородная задолженность, повышенная утомляемость даже при более легких нагрузках, повышенный уровень CO_2, затруднение носового дыхания и более частое несоблюдение правил использования респиратора (частая корректировка положения маски, прикосновения к маске или к лицу, в том числе под респиратором, прикосновения к глазам) • Продленное использование может привести к засорению фильтрующего материала, что приводит к повышению сопротивления дыханию Показания для замены и меры предосторожности: • Если респиратор становится влажным, загрязненным или поврежденным, или если через него становится трудно дышать • Если на респиратор попали брызги химических веществ, инфекционных материалов или биологических жидкостей • Если респиратор по какой-либо причине сняли с лица • Если пользователь прикоснулся к внешней поверхности респиратора, чтобы отрегулировать его положение • Необходимо соблюдать безопасную процедуру снятия и не прикасаться к внешней поверхности респиратора • Использование одного и того же респиратора медицинским работником при оказании помощи пациенту с COVID-19 и пациенту, у которого нет COVID-19, не рекомендуется из-за риска передачи инфекции второму пациенту, восприимчивому к COVID-19	Осуществимо в СВД и СНСД Минимальные требования включают определение стандартной процедуры, обучение и последующий надзор для обеспечения надлежащей практики
	2) Повторная обработка	Процесс обеззараживания респиратора с использованием методов дезинфекции или стерилизации	Ограничения/ риски: • Эффективность методов повторной обработки не подтверждена значимыми исследованиями, и в настоящее время не существует стандартизированных методов или протоколов для обеспечения	Осуществимо в СВД Потенциально осуществимо в СНСД

Тип СИЗ	Мера	Описание	Ограничения/ риски/ показания для замены	Соображения относительно практической осуществимости
	(фактические данные приведены в приложении 1)	Методы (не валидированные) повторной обработки респираторов (см. приложение 1): • парообразная перекись водорода • окись этилена • УФ-лампа	функциональных свойств или сохранения прочности частей респираторов после повторной обработки • Срок годности повторно обработанных респираторов неизвестен; однако деградация фильтрующей среды или эластичных фиксирующих ремней после одного или нескольких циклов стерилизации влияет на прилегание респиратора к лицу • Повреждение формы респираторов в результате повторной обработки может влиять на прилегание и защитные свойства • Число допустимых циклов повторной обработки варьируется в значительных пределах в зависимости от используемого метода обработки и марки/ модели респиратора Показания для замены и меры предосторожности: • После заранее определенного количества повторных использований респиратор следует утилизировать, поместив в специальный контейнер для отходов в соответствии с местными инструкциями/ правилами • Когда респиратор снимают с лица, его следует маркировать именем пользователя и немедленно поместить в специальный контейнер для повторной обработки • После обработки респиратор возвращают прежнему пользователю	Для проведения вторичной обработки следует обеспечивать привлечение необходимого персонала, установку оборудования, закупку расходных материалов и безопасность медицинских работников Минимальные требования включают разработку стандартной операционной процедуры, обучение и последующий надзор для обеспечения надлежащей практики
Халаты хирургические (на завязках сзади)	1) Продленное использование	Непрерывное ношение при оказании помощи когорте пациентов с COVID-19 Не применимо, если пациент также инфицирован микроорганизмами с множественной лекарственной устойчивостью или страдает от другого заболевания, требующего контактных мер предосторожности. В этих случаях халат следует менять при переходе от одного пациента к другому	Риски: • Продленное использование халатов может повысить риск их контаминации вирусом COVID-19 • Продленное использование халатов может повысить риск передачи других патогенов между пациентами Показания для замены и меры предосторожности: • Если халат становится влажным, загрязненным или поврежденным • Если на халат попали брызги химических веществ, инфекционных материалов или биологических жидкостей • При оказании медицинской помощи за пределами назначенной когорты пациентов с COVID-19 • Необходимо соблюдать безопасную процедуру снятия халата, чтобы предотвратить контаминацию окружающей среды • Использование одного и того же халата медицинским работником при оказании помощи пациенту с COVID-19 и пациенту, у которого нет COVID-19, не рекомендуется из-за риска передачи инфекции второму пациенту, восприимчивому к COVID-19	Осуществимо в СВД и СНСД Минимальные требования включают определение стандартной процедуры, обучение и последующий надзор для обеспечения надлежащей практики

Тип СИЗ	Мера	Описание	Ограничения/ риски/ показания для замены	Соображения относительно практической осуществимости
	2) Повторная обработка	Процесс обеззараживания халата из хлопчатобумажной ткани путем стирки и дезинфекции Хлопчатобумажные халаты допускают повторную обработку Стирка и дезинфекция хлопчатобумажных халатов: рекомендуется машинная стирка горячей водой (60-90°C) с моющим средством. Если машинная стирка невозможна, белье можно замочить в горячей воде с моющим средством в большом баке, перемешивать палкой, избегая разбрызгивания. Затем замочить белье в 0,05%-ном хлорном растворе примерно на 30 минут. В завершение прополоскать чистой водой и полностью высушить на солнце	<u>Риск:</u> • В жаркую и влажную погоду ношение хлопчатобумажного халата может вызывать дискомфорт и повышенное потоотделение <u>Показания для замены:</u> • Если халат становится влажным, загрязненным или поврежденным	Осуществимо в СВД и СНСД Требуется дополнительный вспомогательный персонал, запас халатов для повторной обработки, прачечная с горячим водоснабжением или для ручной стирки с мылом с последующим замачиванием в дезинфицирующем растворе
	3) Альтернативы	i) Одноразовые лабораторные халаты (застегиваются на пуговицы спереди) Только для кратковременного контакта с пациентами; не следует применять при длительном контакте или при выполнении лечебно-диагностических процедур,	<u>Риски:</u> • Одноразовые лабораторные халаты менее прочны, чем хирургические халаты, поэтому существует риск их повреждения во время оказания помощи пациентам <u>Показания для замены и меры предосторожности:</u> • Если одноразовый халат становится влажным, загрязненным или поврежденным • Если на халат попали брызги химических веществ, инфекционных материалов или биологических жидкостей • Необходимо соблюдать безопасную процедуру снятия халата, чтобы предотвратить контаминацию окружающей среды	Осуществимо в СВД и СНСД

Тип СИЗ	Мера	Описание	Ограничения/ риски/ показания для замены	Соображения относительно практической осуществимости
		сопровождающихся образованием аэрозоля	• Использование одного и того же халата медицинским работником при оказании помощи пациенту с COVID-19 и пациенту, у которого нет COVID-19, не рекомендуется из-за риска передачи инфекции второму пациенту, восприимчивому к COVID-19	
		ii) Одноразовые влагонепроницаемые пластиковые фартуки Не следует применять при проведении лечебно-диагностических вмешательств, сопровождающихся формированием аэрозоля	Риски: • Пластиковые фартуки не защищают руки и заднюю часть тела, которые могут подвергаться воздействию брызг Показания для замены и меры предосторожности: • Если фартук становится влажным, загрязненным или поврежденным • Если на фартук попали брызги химических веществ, инфекционных материалов или биологических жидкостей • Необходимо соблюдать безопасную процедуру снятия фартука, чтобы предотвратить контаминацию окружающей среды	Потенциально осуществимо в СВД и СНСД Требуется закупка фартуков надлежащей конструкции для использования при оказании медицинской помощи
		iii) Многоразовые (допускающие стирку) больничные халаты для пациентов, многоразовые (допускающие стирку) лабораторные халаты (см. выше рекомендации по стирке хирургических халатов)	Риск: • Конструкция халата и плотность ткани могут не обеспечивать полную защиту тела или рук Показания для замены: • Если халат становится влажным, загрязненным или поврежденным	Потенциально осуществимо в СВД и СНСД Требуется дополнительный вспомогательный персонал, запас фартуков для повторной обработки, прачечная с горячим водоснабжением или с оснащением для ручной стирки с мылом с последующим замачиванием в дезинфицирующем растворе
Защитные очки, используемые медицинскими работниками	1) Продленное использование	Непрерывное ношение в течение смены при оказании помощи когорте пациентов с COVID-19	Риски: • Длительное ношение защитных очков может вызывать дискомфорт и утомляемость медицинских работников • Длительное ношение очков может вызывать раздражение кожных покровов лица Показания для замены и меры предосторожности: • Если на защитные очки попали брызги химических веществ, инфекционных материалов или биологических жидкостей • Если защитные очки нарушают безопасность медицинского работника, затрудняют обзор окружающей обстановки при оказании медицинской помощи или неплотно держатся на лице	Осуществимо в СВД и СНСД

Тип СИЗ	Мера	Описание	Ограничения/ риски/ показания для замены	Соображения относительно практической осуществимости
			• Необходимо соблюдать безопасную процедуру снятия защитных очков, чтобы предотвратить контаминацию окружающей среды • Использование одних и тех же защитных очков медицинским работником при оказании помощи пациенту с COVID-19 и пациенту, у которого нет COVID-19, не рекомендуется из-за риска передачи инфекции второму пациенту, восприимчивому к COVID-19	
	2) Повторная обработка	Промыть очки водой с мылом/ моющим средством и затем продезинфицировать с использованием 0,1%-ного раствора гипохлорита натрия (с последующим ополаскиванием чистой водой) или спиртовых (70%) салфеток Защитные очки можно промыть сразу после снятия (с последующим выполнением гигиенической обработки рук) или поместить в специально предназначенный контейнер с крышкой для последующего мытья и дезинфекции. Убедиться, что обработка очков проводится на чистой, предварительно продезинфицированной поверхности Перед повторным использованием защитных очков необходимо обеспечить соответствующее время контакта с дезинфицирующим	<u>Риски:</u> • При недостаточно тщательном прополаскивании после дезинфекции может сохраняться остаточная токсичность гипохлорита натрия • Повышает нагрузку на медицинских работников (ограничение) <u>Показания для замены:</u> • Если на защитные очки попали брызги химических веществ, инфекционных материалов или биологических жидкостей • Если защитные очки нарушают безопасность медицинского работника или затрудняют обзор окружающей обстановки при оказании медицинской помощи	Потенциально осуществимо в СВД и СНСД Требуется закупка дезинфицирующих средств и чистое место для обработки

Тип СИЗ	Мера	Описание	Ограничения/ риски/ показания для замены	Соображения относительно практической осуществимости
		средством (например, 10 минут при использовании 0,1%-ного раствора гипохлорита натрия). После мытья и дезинфекции очки следует хранить в чистой зоне, чтобы избежать повторной контаминации		
	3) Альтернативные изделия	Защитные очки (например, противотравматические) с удлинителями, закрывающими глаза с боков	Показания для замены и меры предосторожности: • Если на защитные очки попали брызги химических веществ, инфекционных материалов или биологических жидкостей • Если защитные очки нарушают безопасность медицинского работника или затрудняют обзор окружающей обстановки при оказании медицинской помощи	Осуществимо в СВД и СНСД Минимальные требования включают разработку стандартной процедуры мытья и обеззараживания, обучение и последующий надзор для обеспечения надлежащей практики
Лицевой щиток, используемый медицинскими работниками	1) Продленное использование Лицевой щиток правильной конструкции – закрывающий лицо сбоку и внизу (ниже подбородка)	Непрерывное ношение в течение смены при оказании помощи когорте пациентов с COVID-19	Риски: • Длительное ношение лицевого щитка может вызывать дискомфорт и утомляемость медицинских работников • Длительное ношение щитка может вызывать раздражение кожных покровов лица Показания для замены и меры предосторожности: • Если на лицевой щиток попали брызги химических веществ, инфекционных материалов или биологических жидкостей • Если лицевой щиток нарушает безопасность медицинского работника или затрудняет обзор окружающей обстановки при оказании медицинской помощи • Необходимо соблюдать безопасную процедуру снятия щитка, чтобы предотвратить загрязнение лица и глаз • Использование одного и того же лицевого щитка медицинским работником при оказании помощи пациенту с COVID-19 и пациенту, у которого нет COVID-19, не рекомендуется из-за риска передачи инфекции второму пациенту, восприимчивому к COVID-19	Осуществимо в СВД и СНСД Минимальные требования включают разработку стандартной процедуры мытья и обеззараживания, обучение и последующий надзор для обеспечения надлежащей практики
	2) Повторная обработка	Мытье водой с мылом/ моющим средством с	Ограничения/ риски: • Повреждение пластика, нарушающее прозрачность и структуру щитка	Осуществимо в СВД и СНСД

Тип СИЗ	Мера	Описание	Ограничения/ риски/ показания для замены	Соображения относительно практической осуществимости
		последующей дезинфекцией 70%-ным спиртом или 0,1%-ным раствором гипохлорита натрия; при использовании гипохлорита натрия после 10-минутной выдержки следует прополоскать щиток чистой водой Лицевой щиток можно обработать сразу после снятия (с последующим выполнением гигиенической обработки рук) или поместить в специально предназначенный контейнер с крышкой для последующего мытья и дезинфекции. Убедиться в том, что обработка лицевого щитка проводится на чистой поверхности, которую рекомендуется предварительно продезинфицировать. Перед повторным использованием лицевого щитка необходимо обеспечить соответствующее время контакта с дезинфицирующим средством. После мытья и дезинфекции щитки следует хранить в чистой зоне, чтобы избежать повторной контаминации	• При недостаточно тщательном прополаскивании после дезинфекции может сохраняться остаточная токсичность гипохлорита натрия <u>Показания для замены и меры предосторожности:</u> • Если на лицевой щиток попали брызги химических веществ, инфекционных материалов или биологических жидкостей • Если лицевой щиток нарушает безопасность медицинского работника или затрудняет обзор окружающей обстановки при оказании медицинской помощи • Необходимо соблюдать безопасную процедуру снятия щитка, чтобы предотвратить загрязнение лица и глаз	Минимальные требования включают разработку стандартной процедуры мытья и обеззараживания, обучение и последующий надзор для обеспечения надлежащей практики Следует обеспечивать привлечение необходимого персонала, установку оборудования, закупку расходных материалов и безопасность медицинских работников при использовании химических веществ

Тип СИЗ	Мера	Описание	Ограничения/ риски/ показания для замены	Соображения относительно практической осуществимости
	3) Альтернатива	Местное производство лицевых щитков	Ограничения/ риски: • Субоптимальное качество, в частности неправильная форма, не обеспечивающая защиту лица Показания для замены: • Если на лицевой щиток попали брызги химических веществ, инфекционных материалов или биологических жидкостей • Если лицевой щиток нарушает безопасность медицинского работника или затрудняет обзор окружающей обстановки при оказании медицинской помощи	Минимальные требования включают разработку стандартной процедуры мытья и обеззараживания, наличие материалов, привлечение рабочей силы, обучение и последующий надзор для обеспечения надлежащей практики

Варианты, не рекомендованные ВОЗ: что ВОЗ рекомендует и что НЕ РЕКОМЕНДУЕТ:

1. Перчатки – их следует надевать при оказании непосредственной помощи пациенту с COVID-19, затем снимать и выполнять гигиеническую обработку рук, перед тем как переходить к следующему пациенту с COVID-19. Нельзя использовать одни и те же перчатки при оказании помощи когорте пациентов с COVID-19 (продленное использование). Абсолютно необходимо заменять перчатки с выполнением гигиенической обработки рук между выполнением «грязных» и «чистых» процедур при оказании помощи пациенту и при переходе от одного пациента к другому. Применение двойных перчаток не рекомендуется, за исключением хирургических процедур с повышенным риском разрыва.

2. Категорически не рекомендуется повторно использовать маски, халаты и средства защиты глаз без соответствующего обеззараживания/ стерилизации. Удаление, хранение, повторное надевание и использование одних и тех же потенциально загрязненных СИЗ без надлежащей обработки – это один из основных источников риска для медицинских работников.

3. Использование масок из хлопчатобумажной ткани в качестве альтернативы медицинским маскам или респираторам не считается целесообразным для защиты медицинских работников[10]. Плотность ткани и производственные стандарты варьируются в широких пределах; это не позволяет точно определить уровень защиты (эффективность фильтрации) от проникновения микроорганизмов через ткань. Кроме того, маски из хлопчатобумажной ткани не обладают водоустойчивостью и поэтому могут накапливать влагу, загрязняться и становиться потенциальным источником инфекции[10]. Хотя и были проведены отдельные исследования тканевых масок с синтетическими гидрофобными материалами в наружном слое, в настоящее время нет доказательств их эффективности в качестве СИЗ для медицинских работников[11]. Так же как и для других СИЗ, если на местном уровне в ситуациях нехватки или отсутствия запасов предлагается производить маски для медицинских работников, местный руководящий орган должен оценить предлагаемые изделия на соответствие конкретным минимальным стандартам и техническим спецификациям. ВОЗ будет соответствующим образом обновлять настоящие соображения по мере поступления дополнительных фактических данных.

Приложение 1. Исследования различных методов повторной обработки медицинских масок и респираторов

В таблице 1 представлен краткий обзор исследований различных вариантов повторной обработки респираторов; было найдено только одно исследование, посвященное медицинским маскам. В этой работе, опубликованной в 1978 г., использовался этиленоксидный стерилизатор с одним горячим циклом (55°C и 725 мг/л 100% газообразной окиси этилена) с выдержкой в течение 1 часа и последующей 4-часовой аэрацией[13]. Исследование проводилось на ограниченной выборке масок из нетканого материала, и поэтому его результаты не поддаются обобщению.

При рассмотрении вопроса о том, следует ли применять описанные методы, основным фактором является обращение с масками и респираторами в процессе обеззараживания; следует всячески избегать чрезмерных манипуляций. Кроме того, должны быть внедрены системы для тщательного осмотра изделий перед каждым циклом повторной обработки с целью проверки их целостности и сохранения адекватной формы; если они повреждены или по другой причине не пригодны для повторного использования, их следует немедленно утилизировать. При оценке приемлемости метода повторной обработки необходимо учитывать следующие ключевые аспекты: 1) эффективность метода дезинфекции/ стерилизации изделий; 2) сохранение фильтрующих свойств респиратора; 3) сохранение формы респиратора и, следовательно, обеспечения герметичного прилегания к лицу; 4) безопасность для пользователя (например, отсутствие остаточной токсичности после вторичной обработки).

Применения некоторых методов следует избегать из-за повреждения маски, токсичности или потери эффективности фильтрации. Речь идет о таких процедурах, как стирка, паровая стерилизация при температуре 134°C, дезинфекция отбеливателем/ гипохлоритом натрия или спиртом, облучение в микроволновой печи[14]. Микроволновые печи продемонстрировали некоторый биоцидный эффект при их использовании в сочетании с влагой для комбинированного воздействия излучения и горячего пара. Однако при этом следует тщательно учитывать следующие ограничения: i) отсутствие результатов детального сопоставления стандартных мощностей излучения микроволновых печей с показателями дезинфекции респираторов; ii) невозможность обеспечить контроль за равномерным распределением пара; iii) риск воспламенения металлической носовой окантовки респиратора[15, 16]. В экспериментальных условиях был продемонстрирован противовирусный эффект гамма-облучения, однако такой метод обеззараживания не был исследован специально для масок или респираторов[17].

В некоторых исследованиях была выявлена эффективность паров перекиси водорода[14, 18, 19] и окиси этилена, однако полученные результаты относились лишь к отдельным моделям респираторов. Потенциальной альтернативой может служить использование УФ-излучения; однако его слабая проникающая способность может не обеспечивать воздействия на внутренние материалы респиратора или проникновения через складки или сгибы[20]. Параметры дезинфекции с использованием УФ-излучения в диапазоне С еще не полностью стандартизированы применительно к повторной обработке масок и респираторов; этот метод требует валидации, чтобы гарантировать, что все поверхности внутри и снаружи масок подвергаются воздействию данным видом излучения с соответствующим временем экспозиции[20, 21]. Сравнительный анализ исследований различных методов затруднен вследствие вариабельности конечных показателей и подходов к оценке. Для формулирования практических соображений необходимо учитывать осуществимость контроля всех параметров оцениваемых методов.

Таблица 1. Исследования методов повторной обработки медицинских масок и респираторов

Метод	Оборудование Параметры	Медицинский респиратор – Метод тестирования/ Оцененный параметр	Автор, год публикации	Ограничения/ Соображения	Выводы исследования
Парообразная перекись водорода	STERRAD NX100 Экспресс-цикл – Газовая стерилизация парообразной перекисью водорода при низком давлении Температура камеры <55 °C. Концентрация перекиси водорода 26,1 мг/л. Время экспозиции стерилизующего вещества – 6 минут. Общая доза – 157 (мг/л x время экспозиции). 24 минуты	• FFP2 (3M) – После каждого цикла повторной обработки проводился тест на герметичность (проверка на суммарное проникновение внутрь) с применением хлорида натрия	RIVM, 2020[19]	• Не использовать с любыми материалами, содержащими целлюлозу • В данном исследовании не использовались загрязненные респираторы • Срок годности повторно обработанных респираторов не определен	Эффективность фильтрации неиспользуемого респиратора сохраняется после 2 циклов стерилизации
Парообразная перекись водорода	Room Bio-Decontamination Service [Комнатный прибор для биодеконтаминации] (RBDS™, BIOQUELL UK Ltd, Андовер, Соединенное Королевство) Генератор пара перекиси водорода Clarus® R с использованием 30% H_2O_2 + аэрационная установка Clarus R20 Установка Clarus® R была размещена в помещении объемом 64 м^3 Контролировалась концентрация перекиси водорода, температура и относительная влажность воздуха в помещении: концентрация в помещении – 8 г/м^3, время экспозиции – 15 мин, общее время цикла – 125 минут После экспозиции была включена аэрационная установка Clarus R20 на ночь внутри помещения в целях	• N95 (шесть моделей) • В исследовании оценивали такие параметры, как внешний вид изделия, наличие запаха и эффективность фильтрации в лабораторных условиях • Автоматический тестер фильтра AFT 8130 (аэрозоль NaCl) • Сопротивление воздушному потоку в фильтре Контрольная группа: 4-часовое 3-кратное погружение в деионизированную воду	Bergman, et al, 2010[24]	• Отсутствие заметных физических изменений	Средний показатель проникновения (P) в контрольной и опытной (подвергнутой обеззараживанию) группах изделий составил менее 4,01%, что аналогично уровням проникновения в необработанных респираторах

Метод	Оборудование Параметры	Медицинский респиратор – Метод тестирования/ Оцененный параметр	Автор, год публикации	Ограничения/ Соображения	Выводы исследования
	каталитического превращения перекиси водорода в кислород и водяной пар				
Перекись водорода в состоянии газовой плазмы	Плазменный стерилизатор STERRAD 100S Стандартный цикл 55 минут	• N95 и P100 – Для определения начального показателя проникновения аэрозоля фильтра после обеззараживания применен автоматический тестер фильтра	Viscusi et al, 2009[14]	• Не использовать с любыми материалами, содержащими целлюлозу • Стандартизированный цикл стерилизации, выполняемой на коммерческом объекте, а не в условиях первичного лабораторного эксперимента • Если хлопок присутствует в головных ремнях или слоях маски, они могут поглощать перекись водорода и вызывать прерывание цикла стерилизации из-за низкой концентрации паров перекиси водорода • В данном исследовании не использовались загрязненные респираторы	Процесс не оказал существенного влияния на проникновение аэрозоля или сопротивление воздушному потоку в фильтре
Парообразная перекись водорода	Генератор пара перекиси водорода Bioquell Clarus C Генератор использовался в закрытой камере, специально сконструированной для проведения эксперимента Цикл: 10 мин – фаза кондиционирования, 20 мин – фаза газирования при 2 г/мин, 150 мин – фаза выдержки при 0,5 г/мин, 300 мин – фаза аэрации Общая продолжительность цикла – 480 мин (8 ч)	• N95 (3M) – Эффективность обеззараживания после инокуляции капель, содержащих Geobacillus stearothermophilius; 50 повторных циклов аэрозольной инокуляции / обеззараживания	Batelle, 2016[18]	• После 30 циклов отмечена некоторая степень деградации эластичных ремней респиратора	Исследование показало, что после 50 повторных циклов инокуляции и обеззараживания эффективность респиратора N95 FFR по-прежнему превышала 95% Подход позволял обеззараживать одновременно более 50 респираторов

Метод	Оборудование Параметры	Медицинский респиратор – Метод тестирования/ Оцененный параметр	Автор, год публикации	Ограничения/ Соображения	Выводы исследования
Газовая (низкотемпературная) плазма перекиси водорода	3 цикла Газоплазменный стерилизатор STERRAD® 100S H2O2 (Advanced Sterilization Products, Ирвин, США) Перекись водорода 59% Время цикла – примерно 55 мин (короткий цикл) 45°C–50°C Образцы были упакованы в термогерметичные полипропилен-полиэтиленовые стерилизационные пакеты Steris Vis-U - Tyvek®	• N95 (шесть моделей) • В исследовании оценивали такие параметры, как внешний вид изделия, наличие запаха и эффективность фильтрации в лабораторных условиях • Автоматический тестер фильтра AFT 8130 (аэрозоль NaCl) • Сопротивление воздушному потоку в фильтре Контрольная группа: 4-часовое 3-кратное погружение в деионизированную воду	Bergman et al, 2010[24]	• Физические повреждения варьировали в зависимости от метода обработки • Заметные физические изменения отсутствовали	После 3 циклов обработки средний показатель проникновения составил > 5% для четырех из шести моделей респираторов – больше, чем при использовании других методов и в контрольной группе
Окись этилена	Стерилизатор Steri-Vac 5XL 55 °C 725 мг/л Газообразная окись этилена 100% Экспозиция – 1 час Аэрация – 4 часа	• N95 и P100 – Для определения начального показателя проникновения аэрозоля фильтра после обеззараживания применен автоматический тестер фильтра	Viscusi et al, 2009[14]	• Стандартизированный цикл стерилизации, выполняемой на коммерческом объекте, а не в условиях первичного лабораторного эксперимента • Цикл обработки – 5 часов	По результатам данного исследования, обеззараживание не повлияло на проникновение аэрозоля через фильтр, сопротивление воздушному потоку в фильтре или на внешний вид маски респиратора
Окись этилена	Концентрация газа 800 мг/л 60°C Относительная влажность воздуха 55% Стерилизация – 4 часа Аэрация – 1 час	• Медицинские маски 2 коммерческие из нетканых материалов; 3 хлопчатобумажные маски (3 слоя); 1 марлевая маска –	Furuhashi, 1978[13]	• Стандартизированный цикл стерилизации, выполняемой на коммерческом объекте, а не в условиях первичного лабораторного эксперимента • Цикл обработки – 5 часов	Синтетические нетканые маски демонстрировали более высокую эффективность противобактериальной фильтрации, чем хлопчатобумажные или марлевые маски

Метод	Оборудование Параметры	Медицинский респиратор – Метод тестирования/ Оцененный параметр	Автор, год публикации	Ограничения/ Соображения	Выводы исследования
		Был измерен % эффективности противобактериальной фильтрации для аэрозоля бактерий (Staphylococcus aureus и Serratia marcescens)		• Ограниченная выборка нетканых масок	Стерилизация нетканых медицинских масок не повлияла на эффективность противобактериальной фильтрации
Окись этилена	Amsco® Eagle® 3017 Стерилизатор/аэратор на 100% окиси этилена (STERIS Corp., Ментор, Огайо, США) 55°C; 1-часовая экспозиция (736,4 мг/л) с последующей 12-часовой аэрацией Образцы были упакованы в полипропилен-полиэтиленовые стерилизационные пакеты Steris Vis-U - Tyvek®	• N95 (шесть моделей) В исследовании оценивали такие параметры, как внешний вид изделия, наличие запаха и эффективность фильтрации в лабораторных условиях Автоматический тестер фильтра AFT 8130 (аэрозоль NaCl) Сопротивление воздушному потоку в фильтре Контрольная группа: 4-часовое 3-кратное погружение в деионизированную воду	Bergman, et al, 2010[24]	• Заметные физические изменения отсутствовали	В контрольной и опытной (подвергнутой обеззараживанию) группе средний показатель проникновения (P) был менее 4,01%, что аналогично уровням проникновения, обнаруженным в необработанных масках
Ультра-фиолетовое облучение	SterilGARD III модель SG403A Ртутная дуговая лампа низкого давления (5,5 мг ртути; TUV 36TS 4P SE) Напряжение 94 В; мощность 40 Вт; длина волны 253,7 нм) Длительность облучения 5 часов Суммарные дозы: • Низкий уровень 4,32–5,76 Дж/см^2 • Высокий уровень $\geq$7,20 Дж/см^2	• N95 (Honeywell) – На маски респираторов был равномерно нанесен с помощью шестисоплового распылителя Коллисона аэрозоль, содержащий бактериофаг MS2	Vo et al, 2009 [20]	• Автор указывает на потенциально ограниченное проникновение УФ-излучения в складки и сборки в респираторе • В данном исследовании эффективность обеззараживания продемонстрирована только применительно к одному вирусу – бактериофагу MS2	Низкие дозы УФ-облучения приводили к снижению содержания вируса от 3,00 до 3,16-лог Более высокие дозы УФ-облучения приводили к полному исчезновению вируса

Метод	Оборудование Параметры	Медицинский респиратор – Метод тестирования/ Оцененный параметр	Автор, год публикации	Ограничения/ Соображения	Выводы исследования
		Из респираторных масок были вырезаны небольшие образцы для выявления вирусов			
Ультра-фиолетовое облучение (УФ)	Вытяжной шкаф Sterilgard III (The Baker Company, Санфорд, ME, США), оснащенный 40-ваттным УФ-излучателем (средняя интенсивность УФ-излучения экспериментально измерялась и составляла от 0,18 до 0,20 мВт/см^2). Облучение каждой стороны (внешней и внутренней) в течение 15 мин Суммарные дозы: 176–181 мДж/см^2 на каждую сторону респиратора	• 9 моделей фильтрующих респираторов Определяли начальный показатель проникновения аэрозоля через фильтр после обеззараживания с помощью автоматического тестера фильтра модели 8130. Также оценивалось сопротивление воздушному потоку в фильтре и внешний вид респиратора	Viscusi et al, 2009[14]	• Ограничение – доступная площадь рабочей поверхности вытяжного шкафа, оснащенного источником УФ-С или другая поверхность, облучаемая УФ-источником	Обработка не повлияла на проникновение аэрозоля через фильтр, сопротивление воздушному потоку в фильтре или на внешний вид респиратора
Ультра-фиолетовое облучение (УФ)	Лампа 15 Вт, УФ-С (длина волны 254 нм) Высота 25 см над рабочей поверхностью вытяжного шкафа Диапазон облучения: 1,6–2,2 мВт/см^2 15 мин воздействия на внешнюю поверхность респиратора Суммарная доза: 1,8 Дж/см^2	• N95 (3M) Количественная полимеразная цепная реакция в реальном времени (РТ-ПЦР) для оценки эффективности обеззараживания применительно к вирусу H5N1 Проникновение NaCl с размером частиц 0,3 мкм	Lore et al, 2012[16]	• В исследовании не изучалось влияние обеззараживания на ремни или носовой обтюратор двух респираторов	По результатам РТ-ПЦР, обеззараживание привело к снижению уровней обнаруживаемой вирусной РНК, по сравнению с двумя другими методами (пар в микроволновой печи и термическое воздействие при повышенной влажности) Эффективность фильтрации поддерживалась на уровне проникновения NaCl <5%
Ультра-фиолетовое облучение (УФ)	Лампа 120 см, 80 Вт УФ-С (254 нм) была установлена на высоте 25 см Диапазон Уф-облучения респиратора варьировался от 1,6 мВт/см^2 до 2,2 мВт/см^2 Суммарная доза – 1,8 Дж/см^2 15 минут	• N95 На внешнюю поверхность респиратора в лабораторных условиях наносили субстрат, содержащий вирусы H1N1	Heimbuch et al, 2011[15]	• Два случая, в которых в ходе исследования были обнаружены жизнеспособные вирусы, возможно, обусловлено эффектом экранирования • Авторы отмечают, что существуют сотни моделей фильтрующих респираторов, но	Среднее логарифмическое снижение составило 4,69, содержание вирусов снизилось до значений ниже предела обнаружения без явных признаков деградации или деформации

Метод	Оборудование Параметры	Медицинский респиратор – Метод тестирования/ Оцененный параметр	Автор, год публикации	Ограничения/ Соображения	Выводы исследования
		Из респиратора вырезали образцы круглой формы и помещали в среду для выявления жизнеспособных вирусов H1N1 с использованием тест-системы $TCID_{50}$		только шесть из них были протестированы в ходе исследования; другие разновидности респираторов могут реагировать по-другому • Эффективность продемонстрирована только для одной разновидности вирусов – H1N1	
Ультра-фиолетовое облучение (УФ)	Фильтрующие респираторы были помещены на лабораторный стенд внутри вытяжного шкафа Sterilgard III, оснащенного 40-ваттной лампой УФ-С Интенсивность 1,8 мВт/см^2, измеряемая с помощью цифрового радиометра UVX с датчиком модели UVX-25 (фильтр 254 нм) 15 минут воздействия на внешнюю поверхность респиратора Суммарная доза: 1,6–2,0 мВт/см^2	• Хирургический респиратор N95 (жидкостное сопротивление N95): 3M 1860, 3M 1870, KC PFR95-270 (46767) • Герметичность респиратора, А ТАКЖЕ утечка через лицевую часть были измерены у 10 участников с помощью тестера подгонки респиратора PORTACOUNT® Plus модели 8020A с дополнением N95 Companion™, модель 8095	Bergman et al, 2011[25]	• В исследовании использован сокращенный протокол теста на герметичность, только три модели респираторов и малочисленная группа (n = 10) испытуемых по каждой модели респиратора • Испытуемые носили респираторы в течение более короткого общего времени тестирования ≈5 минут (включая 3-минутный период адаптации) с использованием модифицированного протокола по сравнению со стандартным протоколом OSHA (≈12 мин)	Параметры подгонки респиратора не меняли в течение трех циклов обеззараживания, чередующихся с четырьмя циклами надевания/ снятия Значение утечки вследствие неплотного лицевого прилегания поддерживалось на уровне ниже 1%
Ультра-фиолетовое облучение (УФ)	Изготовленный на заказ УФ-прибор из полированного алюминия следующих размеров: длина – 101 см, ширина – 41 см, высота – 33 см, с удлинителем следующих размеров: длина – 46 см, ширина – 20 см, высота – 15 см Восемь УФ-ламп, 80 см, 254 нм с мощностью излучения 0,39 Вт/см^2 на	• N95 (3M, Alpha Protech, Gerson Kimberly-Clark Moldex, Precept Prestige Ameritech, Sperian, U.S. Safety) –	Mills, et al, 2018[22]	• Исследование проводилось при 100-кратном превышении теоретически наивысшего уровня реального вирусного загрязнения респиратора, установленного в других исследованиях	Среднее логарифмическое снижение колебалось от 1,25 до 4,64 лог $TCID_{50}$ для загрязненных кожным салом наружных поверхностей респиратора и

Метод	Оборудование Параметры	Медицинский респиратор – Метод тестирования/ Оцененный параметр	Автор, год публикации	Ограничения/ Соображения	Выводы исследования
	расстоянии 1 м, обеспечивающие УФ-дозу 1 Дж/см^2 в течение ≈1 минуты Для позиционирования респираторов во время УФ-облучения использовалась выдвижная стойка из проволочной сетки. Система циркуляции воздуха с вентиляторами с высоким воздушным потоком Средняя УФ-доза на один респиратор 1,1 ± 0,1 Дж/см^2, средняя температура 21°C ± 2°C, средняя относительная влажность 48% ± 6% внутри УФ-устройства	В исследовании респираторы N95 были искусственно контаминированы вирусом гриппа H1N1. На контаминированную поверхность наносили искусственную слюну (муциновый буфер) и искусственное кожное сало. В целях обнаружения вирусов из маски вырезались небольшие образцы			от 0,08 до 4,40 лог $TCID_{50}$ для загрязненных кожным салом фиксирующих ремней
Ультра-фиолетовое облучение (УФ)	Ультрафиолетовое излучение с первичной длиной волны 254 нм (УВ-С) Изготовленная на заказ камера с габаритами 91 см x 31 см x 64 см Две 15-ваттные лампы T-150, 254 нм УВ-С в светоотражающем корпусе, облицованном черным войлоком УФ-дозы 120–950 Дж/см^2 (участки маски) и 590–2360 Дж/см^2 (ремни)	• Четыре модели N95 (3M, Gerson, Middleboro, Kimberley & Clark) – С каждого респиратора были взяты пробные образцы диаметром 37 мм + 2 ремня Определение проницаемости фильтра и сопротивления потоку до и после воздействия УФ-излучения	Lindsley, et al, 2015[21]	• Исследование выявило резкие различия в прочности (на разрыв) слоистых материалов, составляющих респиратор • В исследовании было протести-ровано облучение наружных поверхностей респираторов, а не внутренних, что потребовало бы высокой дозы УФ-излучения для проникновения во внутренние слои и тестирования конкретных моделей респиратора	УФ-облучение приводило к небольшому увеличению проникновения частиц (1,25%) при УФ-дозах 120–950 Дж/см^2, практически не влияя на сопротивление воздушному потоку При воздействии более высоких уровней ультрафиолетового излучения отмечалась некоторая деградация эластичных ремней, используемых в различных конструкциях респираторов

Метод	Оборудование Параметры	Медицинский респиратор – Метод тестирования/ Оцененный параметр	Автор, год публикации	Ограничения/ Соображения	Выводы исследования
Ультра-фиолетовое облучение (УФ)	Настольная УФ-лампа Mineralight® XX-20S, 20 Вт Средняя УФ-мощность 4,2 ± 0,0 мВт/см^2 Эффективная обеззараживающая доза – 1 × 106 мкДж/см^2 В целях исследования была сконструирована специальная лабораторная УФ-установка	• N95 – 15 моделей (3M, Kimberley Clark, Moldex, Precept, Gerson, Sperian, US Safety, Alpha Protect, Prestige Ameritech) – Вирусы гриппа, БВРС-КоВ, ТОРС-КоВ-1 Наличие либо искусственной слюны, либо искусственного кожного сала 50% инфекционная доза в культуре тканей на 1 мл ($TCID_{50}$/мл)	Heimbuch, 2019[23]	• Обеззараживание применительно к загрязняющим агентам на N95 может быть эффективным, но зависит от обрабатываемого материала • Форма респиратора, его материал и расположение ультрафиолетового излучателя могут существенно влиять на эффективность обеззараживания	Установлено, что наименьшая УФ-доза, обеспечивающая максимальную дезинфекцию, составляет 1 Дж/см^2 До 20 циклов УФ-обработки (приблизительно 1 Дж/см^2 за цикл) не оказывает значимого влияния на герметичность прилегания, сопротивление воздушному потоку или проницаемость для частиц
Ультра-фиолетовое облучение (УФ)	Настольная УФ-лампа (УФ-С, 254 нм, 40 Вт), модель XX-40S (UVP, LLC, Upland, CA) Интенсивность УФ-излучения; среднее из 27 измерений по прямоугольной площади на внешней поверхности респиратора с помощью цифрового радиометра UVX с сенсором модели UVX-25 (фильтр 254 нм) 45-минутная экспозиция при интенсивности 1,8 мВт/см^2 (UVP, LLC, Upland, CA).	• N95 (шесть моделей) • В исследовании оценивали такие параметры, как внешний вид изделия, наличие запаха и эффективность фильтрации в лабораторных условиях • Автоматический тестер фильтра AFT 8130 (аэрозоль NaCl) • Сопротивление воздушному потоку в фильтре	Bergman et al, 2010[24]	• Заметные физические изменения отсутствовали	Средний показатель проницаемости (P) в контрольной и опытной (подвергнутой обеззараживанию) группах изделий составил менее 4,01%, что аналогично уровням проникновения в необработанных респираторах

Метод	Оборудование Параметры	Медицинский респиратор – Метод тестирования/ Оцененный параметр	Автор, год публикации	Ограничения/ Соображения	Выводы исследования
Ультра-фиолетовое облучение (УФ)	Вытяжной шкаф Sterilgard (The Baker Company, Санфорд, ME, США), оснащенный 40-ваттным излучателем УФ-С, интенсивность 1,8 мВт/см^2, 245 нм Суммарная экспозиция 30 минут (по 15 минут с каждой стороны респиратора)	• Фильтрующие респираторы (6 моделей, 3M, Moldex, Kimberley Clark) – Фаза 1: тест на прилегание в целях определения фактора герметичности прилегания к лицу Фаза 2: обследование на предмет деградации и запаха Процедура тестирования на прилегание при многократном надевании/ снятии – металлический носовой мостик возвращали в исходное положение – фактор прилегания при многократном надевании/ снятии (MDFF) 10 субъектов x 6 моделей фильтрующих респираторов x 4 вида обработки Вопросники для субъективной оценки Стандартная визуальная аналоговая шкала	Viscusi et al, 2011[26]	• Каждая модель респиратора имеет уникальную конструкцию, от чего может зависеть воздействие процедуры обеззараживания на данную модель • Отсутствие физических повреждений • Один субъект сообщил о наличии сильного запаха • Значения MDFF были ниже, чем в контроле, в зависимости от модели	Ни в одной из шести моделей не было отмечено существенных изменений по показателям лицевого прилегания, запаха, комфорта или трудности надевания
Термическая инкубация в условиях повышенной влажности	Лабораторный термостат Caron, модель 6010 (Мариетта, Огайо) 30-минутная инкубация при 60°C и относительной влажности воздуха 80%	• N95 (шесть моделей) • В исследовании оценивали такие параметры, как внешний вид изделия, наличие	Bergman et al, 2010[24]	• В некоторых образцах отмечалось частичное отслоение губчатого внутреннего покрытия носовой части респиратора	Средний показатель проницаемости (P) в контрольной и опытной (подвергнутой обеззараживанию) группах изделий составил менее 4,01%, что аналогично уровням

Метод	Оборудование Параметры	Медицинский респиратор – Метод тестирования/ Оцененный параметр	Автор, год публикации	Ограничения/ Соображения	Выводы исследования
	После первой инкубации образцы были извлечены из термостата и высушены на воздухе в течение суток. После второй и третьей инкубации образцы извлекали из термостата и сушили на воздухе в течение 30 минут с помощью вентилятора	запаха и эффективность фильтрации в лабораторных условиях • Автоматический тестер фильтра AFT 8130 (аэрозоль NaCl) • Сопротивление воздушному потоку в фильтре Контрольная группа: 4-часовое 3-кратное погружение в деионизированную воду		Возможно искрение металлической носовой облицовки респиратора при микроволновом нагреве	проникновения в необработанных респираторах
Термическая инкубация в условиях повышенной влажности	Инкубация 15 минут при температуре 60°C (верхний температурный порог), относительная влажность воздуха 80%, в лабораторном термостате Caron модели 6010	• Хирургический респиратор N95 (жидкостное сопротивление N95): 3M 1860, 3M 1870, KC PFR95-270 (46767) • Герметичность респиратора, А ТАКЖЕ утечка через лицевую часть были измерены у 10 участников с помощью тестера подгонки респиратора PORTACOUNT® Plus модели 8020A с дополнением N95 Companion™, модель 8095	Bergman et al, 2011[25]	• В исследовании использовался сокращенный протокол теста на герметичность прилегания, только три модели респираторов и малочисленная группа (n=10) испытуемых по каждой модели • Испытуемые носили респираторы в течение более короткого общего времени тестирования ≈5 минут (включая 3-минутный период адаптации) с использованием модифицированного протокола по сравнению со стандартным протоколом OSHA (≈12 минут) • Цикл обеззараживания был короче, чем в предыдущем исследовании.	Незначительное отделение внутренней губчатой носовой подушки не усугублялось при многократной обработке, по сравнению с однократной Герметичность прилегания к лицу сохранялась в течение трех циклов обеззараживания, чередующихся с четырьмя циклами надевания/ снятия Значение утечки вследствие неплотного лицевого прилегания поддерживалось на уровне ниже 1%

Метод	Оборудование Параметры	Медицинский респиратор – Метод тестирования/ Оцененный параметр	Автор, год публикации	Ограничения/ Соображения	Выводы исследования
Термическая инкубация в условиях повышенной влажности	Лабораторный термостат Caron, модель 6010 (Мариетта, Огайо) 60°C, 30 минут, относительная влажность воздуха 80%.	• Фильтрующие респираторы (6 моделей, 3M, Moldex, Kimberley Clark) – Фаза 1: тест на прилегание в целях определения фактора герметичности прилегания к лицу Фаза 2: обследование на предмет деградации и запаха Процедура тестирования на прилегание при многократном надевании/снятии – металлический носовой мостик возвращали в исходное положение – фактор прилегания при многократном надевании/ снятии (MDFF) 10 субъектов x 6 моделей фильтрующих респираторов x 4 вида обработки Вопросники для субъективной оценки Стандартная визуальная аналоговая шкала	Viscusi et al, 2011[26]	• Каждая модель респиратора имеет уникальную конструкцию, от чего может зависеть воздействие процедуры обеззараживания на данную модель • Любые физические повреждения или сильный запах • Значения MDFF были ниже, чем в контроле, в зависимости от модели	Ни в одной из шести моделей не было отмечено существенных изменений по показателям лицевого прилегания, запаха, комфорта или трудности надевания

$TCID_{50}$ – 50%-ная инфекционная доза в тканевой культуре

Библиография

1. Tran, K., Cimon, K., Severn, M., Pessoa-Silva, C. L., & Conly, J. (2012). Aerosol generating procedures and risk of transmission of acute respiratory infections to healthcare workers: a systematic review. PloS one, 7(4). https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3338532/
2. Infection prevention and control during health care when novel coronavirus (nCoV) infection is suspected. Interim Guidance. Geneva: World Health Organization; 2020.
3. Стандартные меры предосторожности в здравоохранении. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2007 (по состоянию на 9 апреля 2020 г.).
4. Infection prevention and control of epidemic-and pandemic-prone acute respiratory infections in health care. Geneva: World Health Organization; 2014 (по состоянию на 27 февраля 2020 г.).
5. Телемедицина: возможности и развитие в государствах-членах. Доклад о результатах второго Глобального обследования в области электронного здравоохранения. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2012 г. (Серия «Глобальная обсерватория по электронному здравоохранению», том 2, по состоянию на 9 апреля 2020 г.).
6. Уход на дому за пациентами со слабо выраженными симптомами COVID-19 и тактика ведения контактных лиц. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2020 г. (по состоянию на 9 апреля 2020 г.).
7. Advice on the use of masks in the community, during home care, and in health care settings in the context of COVID-19: interim guidance (по состоянию на 27 февраля 2020 г.).
8. van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH et al. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. N Engl J Med. 2020 Mar 17. doi: 10.1056/NEJMc2004973.
9. Практическое руководство по биологической безопасности в лабораторных условиях в связи с новым коронавирусом (2019-nCoV). Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2020 г. (по состоянию на 9 апреля 2020 г.).
10. MacIntyre, C. R., Seale, H., Dung, T. C., Hien, N. T., Nga, P. T., Chughtai, A. A., Rahman, B., Dwyer, D. E., & Wang, Q. (2015). A cluster randomised trial of cloth masks compared with medical masks in healthcare workers. BMJ Open, 5(4), e006577. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-006577
11. Neupane, B. B., Mainali, S., Sharma, A., & Giri, B. (2019). Optical microscopic study of surface morphology and filtering efficiency of face masks. PeerJ, 7, e7142. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6599448/
12. Chughtai, A. A., Seale, H., & MacIntyre, C. R. (2013). Use of cloth masks in the practice of infection control—evidence and policy gaps. Int J Infect Control, 9(3).
13. Furuhashi, M. (1978). A study on the microbial filtration efficiency of surgical face masks--with special reference to the non-woven fabric mask. The Bulletin of Tokyo Medical and Dental University, 25(1), 7–15. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/343940
14. Viscusi, D., Bergman, M., Elmer, B., & Shaffer, R. (2009). Evaluation of Five Decontamination Methods for Filtering Facepiece Respirators. The Annals of Occupational Hygiene. https://doi.org/10.1093/annhyg/mep070
15. Heimbuch, B. K., Wallace, W. H., Kinney, K., Lumley, A. E., Wu, C.-Y., Woo, M.-H., & Wander, J. D. (2011). A pandemic influenza preparedness study: Use of energetic methods to decontaminate filtering facepiece respirators contaminated with H1N1 aerosols and droplets. American Journal of Infection Control, 39(1), e1–e9. https://doi.org/10.1016/j.ajic.2010.07.004
16. Lore, M., Heimbuch, B. K., Brown, T. L., Wander, J. D., & Hinrichs, S. (2011). Effectiveness of Three Decontamination Treatments against Influenza Virus Applied to Filtering Facepiece Respirators. The Annals of Occupational Hygiene. https://doi.org/10.1093/annhyg/mer054
17. Feldmann, F., Shupert, W. L., Haddock, E., Twardoski, B., & Feldmann, H. (2019). Gamma Irradiation as an Effective Method for Inactivation of Emerging Viral Pathogens. The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, 100(5), 1275–1277. https://doi.org/10.4269/ajtmh.18-0937
18. Final Report for the Bioquell Hydrogen Peroxide Vapor (HPV) Decontamination for Reuse of N95 Respirators. Prepared by Battelle Columbus, Ohio. Prepared under Contract No. HHSF223201400098C. Study Number 3245. Prepared for the FDA. July 2016. по состоянию на 26 марта 2020 г. https://www.fda.gov/media/136386/download
19. Reuse of FFP2 masks. (2020). The Dutch National Institute for Public Health and the Environment (RIVM National Institute for Public Health and the Environment). https://www.rivm.nl/en/documenten/reuse-of-ffp2-masks
20. Vo, E., Rengasamy, S., & Shaffer, R. (2009). Development of a Test System to Evaluate Procedures for Decontamination of Respirators Containing Viral Droplets. Applied and Environmental Microbiology, 75(23), 7303–7309. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2786399/
21. Lindsley, WG, SB Martin, Jr., RE Thewlis, K Sarkisian, JO Nwoko, KR Mead and JD Noti (2015). Effects of Ultraviolet Germicidal Irradiation (UVGI) on N95 Respirator Filtration Performance and Structural Integrity. J Occup Environ Hyg 12(8): 509-17. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25806411
22. Mills, D., Harnish, D. A., Lawrence, C., Sandoval-Powers, M., & Heimbuch, B. K. (2018). Ultraviolet germicidal irradiation of influenza contaminated N95 filtering facepiece respirators. American Journal of Infection Control, 46(7), e49–e55. https://doi.org/10.1016/j.ajic.2018.02.018
23. Heimbuch, B. K., & Harnish, D. (2019). Research to Mitigate a Shortage of Respiratory Protection Devices During Public Health Emergencies. Applied Research Associates. https://www.ara.com/sites/default/files/MitigateShortageofRespiratoryProtectionDevices.pdf

24. Bergman, M. S., Viscusi, D. J., Heimbuch, B. K., Wander, J. D., Sambol, A. R., & Shaffer, R. E. (2010). Evaluation of multiple (3-cycle) decontamination processing for filtering facepiece respirators. Journal of Engineered Fibers and Fabrics, 5(4), 155892501000500405. https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/155892501000500405
25. Bergman, M. S., Viscusi, D. J., Palmiero, A. J., Powell, J. B., & Shaffer, R. E. (2011). Impact of three cycles of decontamination treatments on filtering facepiece respirator fit. *Journal of the International Society of Respiratory Protection*, *28*(1), 48. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ajim.20970?casa_token=X0uvnWbRNawAAAAA:AXUI-ZxhnoTx9FvTnQOwfNlwX3_f06Vy5CQEuPw_XNktLwEDTmarC-cuzHX0HaRczwlMTrIN7CSmyw
26. Viscusi, D. J., Bergman, M. S., Novak, D. A., Faulkner, K. A., Palmiero, A., Powell, J., & Shaffer, R. E. (2011). Impact of three biological decontamination methods on filtering facepiece respirator fit, odour, comfort, and donning ease. *Journal of occupational and environmental hygiene*, *8*(7), 426-436. https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15459624.2011.585927

Выражение признательности

Этот документ был разработан по согласованию с членами созданной под эгидой Программы ВОЗ по вопросам чрезвычайных ситуаций в области здравоохранения (WHE) Специальной консультативной группы экспертов по проблемам профилактики инфекций и инфекционного контроля (ПИИК) (Обеспечение готовности и принятия мер реагирования в связи с COVID-19), а также в консультации с другими международными экспертами, включая следующих: Элизабет Банкрофт, Центры по контролю и профилактике заболеваний. Атланта, Джорджия, США; Гейл Карсон, Центр глобальной поддержки ISARIC, директор по развитию сети, консультант по инфекционным болезням и почетный консультант Службы общественного здравоохранения Англии, Соединенное Королевство; Джон М. Конли, Департамент медицины, микробиологии, иммунологии и инфекционных болезней Келвина, Фиби и Джоан Снайдер, медицинский факультет Университета Калгари, Калгари, Канада; Барри Куксон, отдел инфекций и иммунитета, Университетский колледж Лондона, Соединенное Королевство; Мэй Чу, клинический профессор Колорадской школы общественного здравоохранения, США; Низам Дамани, Соединенное Королевство; Кэтрин Дефалко, специалист по инфекционному контролю, Агентство общественного здравоохранения Канады; Кэтлин Данн, менеджер, подразделение медицинской помощи, внутрибольничных инфекций, профилактики инфекций и инфекционного контроля, Центр профилактики и контроля инфекционных болезней, Агентство общественного здравоохранения Канады; Элисон Холмс, руководитель по ПИИК, Имперский колледж, Лондон, Соединенное Королевство; Йуст Хопман, руководитель по ПИИК и качеству, Медицинский центр Университета Радбауда, Наймеген, Нидерланды; Пол Хантер, Университет Восточной Англии, Норвич, Соединенное Королевство; Фернанда Лесса, эпидемиолог, Отдел повышения качества медицинской помощи, Центры по контролю и профилактике заболеваний, Атланта, Джорджия, США; Дейл Фишер, Национальный университет Сингапура, Сингапур; Анна Сара Левин, Клиническая больница медицинского факультета, Университет Сан-Паулу, Бразилия; Мой Линь Лин, директор Департамента инфекционного контроля, Сингапурская многопрофильная больница, Сингапур, и президент Азиатско-Тихоокеанского общества инфекционного контроля; Мэри-Луиз Маклоз, Университет Нового Южного Уэльса, Австралия; Шахин Мехтар, Африканская сеть по инфекционному контролю, Южная Африка; Мауро Орсини, Национальная программа ПИИК, министерство здравоохранения, Сантьяго, Чили; Дидье Питте, директор Программы инфекционного контроля и Сотрудничающего центра ВОЗ по безопасности пациентов, клиники и медицинский факультет Женевского университета, Женева, Швейцария; Матиас Плетц, профессор инфекционных болезней, клиническая больница Йенского университета, Йена, Германия; Фернандо Отайза О'Райан, руководитель Национальной программы ПИИК, министерство здравоохранения, Сантьяго, Чили; Бен Парк, Центры по контролю и профилактике заболеваний, Атланта, Джорджия, США.; Молли Патрик, Центры по контролю и профилактике заболеваний, Атланта, Джорджия, США.; Диамантис Плахурас, Отдел эпиднадзора и поддержки мер реагирования, Европейский центр профилактики и контроля заболеваний, Сольна, Швеция; Вин Хон Сето, Департамент общинной медицины, Школа общественного здравоохранения, Университет Гонконга, Китай, специальный административный район Гонконг; Митчелл Дж. Швабер, директор Национального центра инфекционного контроля министерства здравоохранения Израиля; Нандини Шетти, консультант-микробиолог, Справочная микробиологическая служба, Агентство по охране здоровья, Колиндейл, Соединенное Королевство; Налини Сингх, профессор педиатрии, глобального здравоохранения и эпидемиологии, Университет Джорджа Вашингтона, Вашингтон, округ Колумбия, США; Рэйчел М. Смит, Отдел повышения качества медицинской помощи, Центры по контролю и профилактике заболеваний, Атланта, Джорджия, США; Марк Собси, Университет Северной Каролины, Чапел-Хилл, США; Пол Тамбья, Сингапур; Сара Томчик, Институт Роберта Коха.

Мы также благодарим следующих сотрудников ВОЗ:
Бенедетта Аллегранци, Гертруда Авортри, Эйприл Баллер, Ханан Балхи, Анджана Бхушан, Ричард Браун, Алессандро Кассини, Ана Паула Кутиньо Ресе, Кармем Да Сильва, Нино Даль Дайангуранг, Джанет Диас, Сергей Еремин, Ребека Грант, Том Грейн, Йонас Гонсет, Иван Иванов, Пьер Клаве Карийо, Ин Лин Линь, Такеши Нисиджима, Мекдим Айана, Мэдисон Мун, Мария Клара Падовезе, Кевин Бабила Усман, Гийом Кейрас, Алиса Симничану, Маха Таллат Исмаил, Энтони Твиван, Жоао Пауло Толедо, Пиллар Рамон-Пардо, Шарон Салмон, Масахиро Закодзи, Бассим Заид, Наоко Синдо, Фред Урлеп, Мария ван Керхов, Бассем Заид.

ВОЗ продолжает проводить тщательный мониторинг ситуации в целях своевременного выявления любых изменений, которые могут оказывать влияние на данное временное руководство. В случае возникновения таких изменений

ВОЗ выпустит следующую обновленную версию. В противном случае срок действия настоящего временного руководящего документа истекает через 2 года после даты его опубликования.

© Всемирная организация здравоохранения, 2020. Некоторые права защищены. Настоящий документ опубликован на условиях лицензии CC BY-NC-SA 3.0 IGO

WHO reference number: WHO/2019-nCov/IPC_PPE_use/2020.3