



Центр Инновационных
Биотехнологий

**ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ «НАБОРА РЕАГЕНТОВ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ РНК
КОРОНАВИРУСА SARS-COV-2 МЕТОДОМ ПОЛИМЕРАЗНОЙ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ В РЕЖИМЕ
РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ С ОБРАТНОЙ ТРАНСКРИПЦИЕЙ**

«SARS-COV-2 RNA-DETECTION-1F»

**ФОРМА 1 И ФОРМА 2, ПО ТУ 21.10.60-002-83076696-2020,
СЕРИИ: ЗР.2.0.PPH, ЗР.2.0.LPH**



Instruction for use

НОМЕР ПО КАТАЛОГУ **REF** AL-RT-6

ТУ 21.10.60-002-83076696-2020



Для 96 исследований



Для *in vitro* диагностики



ООО «Алель»

123458, г. Москва, ул. Твардовского,
Дом 8, помещение V, комната 8
Тел.: +7 (495) 780-92-96
e-mail: lab@allele.tech

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАБОРА РЕАГЕНТОВ «SARS-COV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 И ФОРМА 2	3
2. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ НАБОРА РЕАГЕНТОВ «SARS-COV-2 RNA- DETECTION-1F» ФОРМА 1 И ФОРМА 2	3
3. ПРИНЦИП МЕТОДА	4
4. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НАБОРА РЕАГЕНТОВ «SARS-COV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 И ФОРМА 2	5
5. ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛИ НАБОРА РЕАГЕНТОВ «SARS-COV-2 RNA- DETECTION-1F» ФОРМА 1 И ФОРМА 2	5
6. ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ НАБОРА РЕАГЕНТОВ «SARS- COV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 И ФОРМА 2	5
7. АНАЛИЗИРУЕМЫЕ ОБРАЗЦЫ	6
8. ПОДГОТОВКА АНАЛИЗИРУЕМЫХ ОБРАЗЦОВ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ	6
9. СОСТАВ* НАБОРА РЕАГЕНТОВ «SARS-COV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 И ФОРМА 2	27
10. НЕОБХОДИМОЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, НЕ ВХОДЯЩЕЕ В СОСТАВ НАБОРА РЕАГЕНТОВ «SARS-COV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 И ФОРМА 2	9
11. ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКЕ И МАРКИРОВКЕ НАБОРА РЕАГЕНТОВ «SARS-COV-2 RNA- DETECTION-1F» ФОРМА 1 И ФОРМА 2	10
12. АНАЛИТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАБОРА РЕАГЕНТОВ «SARS-COV-2 RNA- DETECTION-1F» ФОРМА 1 И ФОРМА 2	11
13. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ (ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ) ХАРАКТЕРИСТИКИ НАБОРА РЕАГЕНТОВ «SARS-COV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 И ФОРМА 2	12
14. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ РАБОТЕ С НАБОРОМ «SARS-COV-2 RNA- DETECTION-1F» ФОРМА 1 И ФОРМА 2	13
15. УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ	14
16. ПРОВЕДЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	14
17. ОБСЧЕТ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ	17
18. УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ	21
19. ГАРАНТИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ	21
20. ПОРЯДОК ПОДАЧИ РЕКЛАМАЦИЙ	21
21. СПИСОК ОБОЗНАЧЕНИЙ	22
22. СОКРАЩЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ:	23

1. Общая характеристика набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2

Полное наименование	Набор реагентов для выявления РНК коронавируса SARS-CoV-2 методом полимеразной цепной реакции в режиме реального времени с обратной транскрипцией «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2, по ТУ 21.10.60-002-83076696-2020, серии: 3P.2.0.pph, 3P.2.0.lph
Сокращенные наименования	«SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F»; «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2; «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 2
Каталожный номер	AL-RT-6
Срок годности набора	12 месяцев при соблюдении режима хранения
Условия хранения	Хранение при температурном режиме +2...+8°C
Диапазон обнаружения	Качественный
Диагностические характеристики	Диагностическая чувствительность - 100 % (99,98 % – 100 % с доверительной вероятностью 95%) Диагностическая специфичность - 100 % (99,98 % - 100 % с доверительной вероятностью 95%) Предел обнаружения - 1000 копий нуклеиновой кислоты (РНК) коронавируса SARS-CoV-2 на 1 мл образца Инклюзивность не менее 99%
Тип анализируемого образца	Нуклеиновые кислоты (РНК) из клинических образцов верхних дыхательных путей (мазки из носоглотки, ротоглотки (горла), а также смешанные образцы, полученные из мазков из носоглотки и ротоглотки)
Контрольные образцы	Внутренний контроль выделения РНК и реакции обратной транскрипции; Положительный контроль к мишени гена N; Отрицательный контрольный образец ПЦР-РВ
Общее время проведения анализа	Не более 76 минут* (без учета времени экстракции РНК)
Схема проведения анализа	Одностадийный
Объем биологического материала для анализа (РНК)	10 мкл
Количество определений	Набор реагентов рассчитан на 96 определений, включая контроли
Готовность компонентов набора реагентов к использованию	Готов к применению. Компоненты набора реагентов не требуют дополнительного разведения.
Упаковка (Форма 1)	Жидкие компоненты набора, расфасованные в пробирки с завинчивающейся крышкой; планшет на 96 лунок или стриппированные пробирки 12*8 лунок и пленка для заклеивания планшета, вложенные в картонную коробку с ложементом.
Упаковка (Форма 2)	Жидкие компоненты набора, расфасованные в пробирки с завинчивающейся крышкой; лиофилизированный компонент в планшете на 96 лунок или в стриппированных пробирках 12*8 лунок и пленка для заклеивания планшета, вложенные в картонную коробку с ложементом.
Эксплуатационная документация	Краткая инструкция по применению набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 или ФОРМА 2. Полная инструкция доступна на сайте производителя.
Сведения о производителе	ООО «Аллель», 123458, г. Москва, ул. Твардовского, Дом 8, помещение V, комната 8

*время программы амплификации для прибора Real-time CFX96 Touch (BIO-RAD)

2. Функциональное назначение набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2

Набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2 – это одностадийный тест на основе полимеразной цепной реакции в режиме реального времени с обратной транскрипцией (ОТ-ПЦР-РВ), предназначенный для качественного определения нуклеиновых кислот (РНК) вируса SARS-CoV-2 в

биологических пробах пациента, таких как мазки из носоглотки, ротоглотки (горла), а также смешанные образцы, полученные из мазков из носоглотки и ротоглотки от лиц с подозрением на инфекцию COVID-19. Использование набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2 рекомендуется для *in vitro* диагностики и проведения эпидемиологических исследований.

Функциональное назначение: набор используется как вспомогательное средство в диагностике.

РНК SARS-CoV-2 обычно обнаруживается в респираторных образцах во время острой фазы инфекции. Положительные результаты указывают на присутствие РНК SARS-CoV-2. Для определения статуса инфицирования необходима корреляция с клинической картиной пациента и другой диагностической информацией. Положительные результаты не исключают бактериальную инфекцию или сопутствующую инфекцию другими вирусами. Обнаруженный агент может не быть точной причиной заболевания.

Отрицательные результаты не исключают заражения SARS-CoV-2 и не должны использоваться в качестве единственной основы для постановки диагноза и принятия решений по ведению пациентов. Интерпретация результатов должна проводиться в совокупности с другими лабораторными показателями и диагностической информацией.

2.1. Актуальность проблемы

Широкое распространение новой коронавирусной инфекции COVID-19, вызываемой вирусом SARS-CoV-2, поставило перед медицинским сообществом сложные задачи, связанные с быстрой и достоверной диагностикой и эффективным лечением пациентов. Коронавирусы – это покрытые оболочкой РНК-вирусы, семейства *Coronaviridae* (коронавирусы), относящиеся к вирусам зоонозного происхождения. Они вызывают респираторные заболевания с симптомами различной степени тяжести, начиная с легкой простуды до более тяжелых форм, таких как тяжелый острый респираторный синдром (SARS), ближневосточный респираторный синдром (MERS) и Коронавирусная инфекция 2019 (COVID-19). Другие известные коронавирусы, инфицирующие человека, включают 229E, NL63, OC43 и HKU1. Последние распространены повсеместно, а инфекция обычно вызывает симптомы простуды или гриппа.

2.2. Методы диагностики новой коронавирусной инфекции COVID-19

В настоящее время во всем мире принимаются меры по предупреждению распространения инфекции COVID-19. Для этих целей выполняется выявление лиц как имеющих симптомы заболевания, так и бессимптомных пациентов с помощью лабораторных методов диагностики.

Первоначально факт инфицирования SARS-CoV-2 может быть подтвержден выявлением РНК возбудителя в биологических пробах пациента, таких как мазки из носоглотки, ротоглотки (горла), смешанные образцы, полученные из мазков из носоглотки и ротоглотки, носовые или носоглоточные аспираты, образцы бронхоальвеолярного лаважа, а также промывные воды бронхов и мокроты. РНК SARS-CoV-2 может быть выявлена с первых дней после заражения и является достаточно чувствительным исследованием. Преимущественно применяют тест-системы формата ПЦР-ПВ (ПЦР в реальном времени) и LAMP (петлевая изотермальная амплификация).

Методы на основе ПЦР являются методами прямого выявления РНК вируса SARS-CoV-2 в клинических образцах, поэтому их можно отнести к наиболее чувствительным и достоверным исследованиям для диагностики инфекции. Однако ограничением методов диагностики на основе ПЦР является то, что персистенция вируса в тканях наблюдается короткое время. По результатам исследований, до 90% тестов на вирусную РНК SARS-CoV-2 в мазках из носоглотки становятся отрицательными спустя 8-10 дней от появления симптомов, и, таким образом, ПЦР тест-системы могут давать ложноотрицательные результаты в более поздний период после заражения.

Серологические методы исследования на основе диагностики специфических[®] антител (иммуноглобулинов) к вирусу SARS-CoV-2 являются методами непрямой диагностики Коронавирусной инфекции. Методы определения сывороточных антител включают ИФА, хемилюминесцентный иммуноанализ, иммунохроматографию с коллоидным золотом и т.д. Специфические антитела IgG появляются в крови пациентов с SARS-CoV-2 уже через 12-14 дней после появления симптомов и могут быть обнаружены длительное время, при этом титр специфических антител IgG в фазе выздоровления примерно в 4 раза выше, чем в острой фазе. Серологические методы исследования могут быть использованы как дополнительные при диагностике Коронавирусной инфекции.

3. Принцип метода

Обнаружение вируса SARS-CoV-2 с помощью набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2 достигается за счет экстракции нуклеиновых кислот (РНК) из клинических образцов верхних дыхательных путей с последующей мультиплексной ПЦР в режиме реального времени, совмещенной с обратной транскрипцией (ОТ-ПЦР-ПВ), с использованием ПЦР амплификаторов с детекцией флуоресцентного сигнала на каналах FAM и HEX. Гибридизационно-флуоресцентная детекция позволяет проводить регистрацию продуктов амплификации в процессе прохождения реакции («в режиме реального времени»). Специфической мишенью в реакции ПЦР-ПВ является ген N, специфичный для вируса SARS-CoV-2.

Флуоресцентная детекция специфических мишеней проводится в реакционном растворе. Олигонуклеотидный зонд, несущий флуоресцентную метку, специфически гибридизуется с детектируемым участком кДНК. В ходе последующего наращивания цепи ДНК ферментом ДНК-полимеразой, происходит разрушение зонда и высвобождение флуоресцентной метки в раствор, что делает возможным её регистрацию на флуоресцентном детекторе. С использованием специально подобранных настроек амплификатора, анализирующая программа автоматически рассчитывает циклы пересечения кривых накопления флуоресцентного сигнала с пороговой линией – пороговый цикл (Ct). Значение Ct обратно пропорционально концентрации кДНК в образце.

Кроме мишени к гену вируса, набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2 содержит набор праймеров и зонд, предназначенный для обнаружения мишени внутреннего контроля экстракции (ВКО-ms2). Этот контроль экстракции представляет собой фрагмент РНК в белковой оболочке, не человеческого происхождения. Внутренний контроль ВКО-ms2 добавляется ко всем клиническим образцам для контроля проведения этапов экстракции нуклеиновых кислот (РНК), обратной транскрипции, а также ингибирования реакции. В состав набора реагентов также входит положительный контроль к мишени N (ПКО-В), который позволяет пользователю оценить, насколько успешно прошли все этапы анализа, и отрицательный контрольный образец ПЦР-РВ (К-).

3.1. Ограничения метода

3.1.1. Ложноотрицательные результаты могут возникнуть вследствие:

- Неправильного сбора образцов;
- Разрушения вирусной РНК во время транспортировки или хранения образцов;
- Наличия ингибиторов ОТ-ПЦР-РВ в образце;
- Мутации вируса SARS-CoV-2 на участке гибридизации праймеров (не известные или не учтенные на 18 июня 2021 года);
- Несоблюдения инструкций по применению набора реагентов;
- Несоблюдения условий хранения набора реагентов;
- Воздействия вакцин, химиотерапевтических препаратов, иммунодепрессантов или других веществ, кроме описанных в п. 12.4, не оценивалось при разработке набора.

3.1.2. Ложноположительные результаты могут возникнуть вследствие:

- Перекрестного загрязнения образцов в случае нарушения технологии пробоподготовки;
- Перекрестного загрязнения между образцами пациентов в случае нарушения технологии проведения исследования;
- Загрязнения проб и реагентов положительным контролем (ПКО-В), в случае нарушения технологии работы с набором реагентов.

3.1.3. Набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2 не совместим с экспресс-методиками выделения РНК.

4. Область применения набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2

Набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2 предназначен для использования в клинической лабораторной диагностике. Набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2 используется для качественного выявления нуклеиновых кислот (РНК) коронавируса SARS-CoV-2 у всех лиц без ограничения пола и возраста с симптомами ОРВИ или без. Набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2 предназначен исключительно для профессионального использования. Только для диагностики *in vitro*. Для медицинских организаций независимо от организационно-правовой формы.

5. Потенциальные пользователи Набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2

Для выполнения анализа с использованием данного набора реагентов необходимо участие специалистов не моложе 18 лет с высшим или средним медицинским, биологическим или иным образованием, не имеющих медицинских противопоказаний к вакцинации, лечению специфическими препаратами и к работе в средствах индивидуальной защиты. Сотрудники должны иметь соответствующую профессиональную подготовку в области молекулярно-биологических методов и методов безопасной работы с патогенными биологическими агентами (ПБА) I-IV групп патогенности.

6. Показания и противопоказания к применению Набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2

Показания к применению. Набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2 используется для выявления РНК коронавируса SARS-CoV-2 у лиц с симптомами ОРВИ и/или контактировавшими с заболевшим COVID-19, а также у лиц без признаков ОРВИ в очагах инфекции и/или в

условиях распространения инфекции, с целью раннего выявления коронавируса SARS-CoV-2 для предотвращения дальнейшего распространения инфекции. Противопоказаний и побочных эффектов при работе с набором «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2 не выявлено. Набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2 предназначен только для однократного применения по назначению.

7. Анализируемые образцы

Для проведения исследования с использованием Набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2 допустимо использование образцов/биологических проб пациента, таких как мазки из носоглотки, ротоглотки (горла) а также смешанные образцы, полученные из мазков из носоглотки и ротоглотки.

8. Подготовка анализируемых образцов для исследования

8.1. Сбор и хранение клинических образцов

Взятие, хранение и транспортирование анализируемых образцов осуществлять согласно МУ 1.3. 2569-09 «Организация работы лабораторий, использующих методы амплификации нуклеиновых кислот при работе с материалом, содержащим микроорганизмы I-IV групп патогенности» и «Временным методическим рекомендациям по лабораторной диагностике нового коронавируса 2019 (2019-nCoV) методом полимеразной цепной реакции (ПЦР)», утвержденными Главным государственным врачом Российской Федерации от 21.01.2020 г.

8.1.1. Рекомендации по взятию мазков из полости носа. Отделяемое из полости носа следует забирать сухими стерильными ватными тампонами на пластиковой основе. Тампон ввести легким движением по наружной стенке носа на глубину 2-3 см до нижней раковины. Затем тампон слегка опустить книзу, ввести в нижний носовой ход под нижнюю носовую раковину, сделать вращательное движение и удалить вдоль наружной стенки носа. После взятия материала тампон (рабочую часть зонда с ватным тампоном) поместить в стерильную одноразовую пробирку объемом 2 мл с транспортной средой. Тщательно сполоснуть тампон в транспортной среде и отрезать верхнюю часть зонда. Пробирку с ватным тампоном плотно закрыть крышкой, не допуская зазора между крышкой и пробиркой, и промаркировать.

8.1.2. Рекомендации по взятию мазков из ротоглотки. Материал из зева (задней стенки ротоглотки) рекомендуется брать натошак или через 2 часа после приема пищи, сухими стерильными ватными тампонами на пластиковой основе. Корень языка придавить шпателем и вращательными движениями забрать материал со стенок зева, слегка нажимая на них тампоном. После взятия материала тампон (рабочую часть зонда с ватным тампоном) поместить в стерильную одноразовую пробирку на 2 мл с транспортной средой. Тщательно сполоснуть тампон в транспортной среде и отрезать верхнюю часть зонда. Пробирку с ватным тампоном плотно закрыть крышкой, не допуская зазора между крышкой и пробиркой, и промаркировать.

8.1.3. Рекомендации по получению смешанных образцов, полученных из мазков из носоглотки и ротоглотки. Отдельными ватными тампонами взять мазки из носоглотки и ротоглотки. Рабочую часть обоих зондов с ватным тампоном поместить в одну пробирку для увеличения вирусной нагрузки. Тщательно сполоснуть тампоны в транспортной среде, отрезать верхнюю часть зондов. Пробирку с ватными тампонами плотно закрыть крышкой, не допуская зазора между крышкой и пробиркой, и промаркировать.

8.1.4. Для взятия, хранения и транспортировки образцов до проведения исследования рекомендуется в качестве транспортной среды использовать стерильный физиологический раствор или специализированные транспортные среды с консервантом, совместимые с исследованиями методом ПЦР.

8.1.5. Для взятия, хранения и транспортировки образцов используйте контейнеры с маркировкой «DNase/RNase free».

8.1.6. После взятия образцы необходимо хранить в холодильнике при температурном режиме +2...+8 °С в течение короткого периода (не более 72 часов), при температуре -20°С - не более 4 месяцев; при температуре ниже -20°С - в течение более длительного времени (до 36 месяцев);

8.1.7. Не рекомендуется замораживание/оттаивание образцов более одного раза перед проведением тестирования.

8.2. Выделение РНК из клинических образцов

Набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2 совместим с большинством наборов для экстракции РНК или совместной экстракции ДНК/РНК на основе методов осаждения и сорбции на силикагеле или магнитных частицах, обеспечивающих выделение целостной РНК без примесей, ингибирующих реакцию обратной транскрипции и ПЦР в реальном времени (ОТ-ПЦР-РВ). Выделение РНК выполняется в соответствии с инструкцией производителя набора реагентов для выделения

РНК.

8.2.1. Экстракция РНК из клинического материала *проводится строго (!)* в присутствии внутреннего контрольного образца (ВКО-ms2).

- **ВКО-ms2** (входит в состав набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2) – внутренний контроль экстракции РНК из клинических образцов. ВКО-ms2 состоит из фрагмента РНК в белковой оболочке. Он служит контролем, гарантирующим, что этапы выделения РНК из клинических образцов и реакция обратной транскрипции прошли успешно. ВКО-ms2 добавляется к каждому образцу на этапе экстракции и проходит через всю процедуру выделения РНК, в соответствии с инструкцией производителя набора реагентов.

8.2.2. В каждую постановку клинических образцов на этапе экстракции должны быть включены отрицательный (ОКО) и положительный (ПКО-В) контрольные образцы этапа выделения РНК:

- **ОКО** (не предоставляется в составе набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2) - отрицательный контрольный образец выделения РНК. ОКО состоит из воды, свободной от нуклеаз, или транспортной среды, предназначенной для взятия образцов. ОКО в качестве образца должен проходить через всю процедуру выделения РНК, в соответствии с инструкцией производителя набора реагентов для выделения РНК;
- **ПКО-В** (предоставляется в составе набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2) - положительный контрольный образец к мишени гена N вируса SARS-CoV-2. ПКО-В представляет собой искусственную РНК в белковой оболочке, несущую фрагмент гена N вируса SARS-CoV-2. ПКО-В в качестве образца должен проходить через всю процедуру выделения РНК, в соответствии с инструкцией производителя набора реагентов для выделения РНК.

Внимание! Внутренний контроль ВКО-ms2 и положительный контроль ПКО-В должны храниться строго при температурном режиме +2...+8°C. Недопустимо замораживание ВКО-ms2 и ПКО-В.

8.2.3. Приготовление контрольных образцов этапа выделения РНК

Перед приготовлением образцов к выделению РНК пробирку с ВКО-ms2 (входит в состав набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2) следует перемешать на вортексе в течение нескольких секунд, затем сбросить капли краткосрочным центрифугированием.

Условные обозначения:

V – объем клинического образца, рекомендуемый производителем набора реагентов для выделения РНК;

Среда – транспортная среда, предназначенная для хранения образцов, или вода, свободная от нуклеаз.

Перед внесением клинических образцов в каждую пробирку с лизирующим раствором, включая пробирки для ОКО и ПКО-В, следует добавить:

10 мкл раствора ВКО.

Приготовление ОКО. В пробирку, соответствующую образцу ОКО, добавить:

V мкл среды.

Промаркировать пробирку ОКО. Пробирка ОКО должна проходить все стадии выделения РНК, которые проходят клинические образцы;

Приготовление ПКО-В. В пробирку, соответствующую образцу ПКО-В, добавить:

10 мкл раствора ПКО-В (входит в состав набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2);

V мкл среды.

Промаркировать пробирку ПКО-В. Пробирка ПКО-В должна проходить все стадии выделения РНК, которые проходят клинические образцы.

8.2.4. Хранить выделенные образцы РНК в соответствии с рекомендациями производителя набора реагентов для выделения РНК. Не рекомендуется проводить более одного цикла замораживания-оттаивания образцов и экстрагированной РНК.

8.2.5. Перед проведением тестирования не рекомендуется перемешивать образцы РНК на вортексе, так как это может привести к фрагментации РНК и повышению риска получения ложноотрицательных результатов исследования.

9. Состав* набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2

9.1. Состав набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1

Наименование компонента в наборе реагентов	Объем в наборе реагентов (на 96 тестов), мкл	Кол-во, шт.	Описание
--	--	-------------	----------

Mastermix (MM)	1500 (14 мкл на 1 ПЦР реакцию)	1	Прозрачная жидкость бледно-розового цвета в пробирке 2,0 мл с синей крышкой /цветовой маркировкой
Enzyme mix (EM)	105 (1мкл на 1 ПЦР реакцию)	1	Прозрачная бесцветная жидкость в пробирке 0,5 мл с желтой крышкой/цветовой маркировкой
Внутренний контрольный образец выделения и обратной транскрипции (ВКО-ms2), концентрация: 150 000 копий геном-эквивалентов в 1 мл	1150 (10 мкл на 1 реакцию выделения РНК)	1	Прозрачная бесцветная жидкость в пробирке 2,0 мл с оранжевой крышкой/цветовой маркировкой
Положительный контроль к мишени гена N (ПКО-В), концентрация: 150 000 копий геном-эквивалентов в 1 мл	290 (10 мкл на 1 образец ПКО-В)	1	Прозрачная бесцветная жидкость в пробирке 0,5 мл с красной крышкой/цветовой маркировкой
Отрицательный контрольный образец ПЦР-РВ (К-)	1150 (10 мкл на 1 ПЦР реакцию)	1	Прозрачная бесцветная жидкость в пробирке 2,0 мл с прозрачной крышкой/белой цветовой маркировкой
Планшет/стриппированные пробирки для проведения ОТ-ПЦР-РВ реакции на 96 лунок/12x8 лунок	-	1	Планшет / пробирки для проведения реакции ОТ-ПЦР-РВ
Оптическая пленка для заклеивания ПЦР планшет/стрипов	-	2	Оптическая пленка для заклеивания ПЦР планшета / стрипов
Краткая инструкция по применению	-	1	Краткая инструкция по применению набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1

9.2. Состав набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 2

Наименование компонента в наборе реагентов	Объем в наборе реагентов (на 96 тестов), мкл	Кол-во, шт.	Описание
Diluent (DIL)	1600 (15 мкл на 1 ПЦР реакцию)	1	Прозрачная бесцветная или бледно-розового цвета жидкость в пробирке 2,0 мл с синей крышкой /цветовой маркировкой
Внутренний контрольный образец выделения и обратной транскрипции (ВКО-ms2), концентрация: 150 000 копий геном-эквивалентов в 1 мл	1150 (10 мкл на 1 реакцию выделения РНК)	1	Прозрачная бесцветная жидкость в пробирке 2,0 мл с оранжевой крышкой/цветовой маркировкой
Положительный контроль к мишени гена N (ПКО-В), концентрация: 150 000 копий геном-эквивалентов в 1 мл	290 (10 мкл на 1 образец ПКО-В)	1	Прозрачная бесцветная жидкость в пробирке 0,5 мл с красной крышкой/цветовой маркировкой
Отрицательный контрольный образец ПЦР-РВ (К-)	1150 (10 мкл на 1 ПЦР реакцию)	1	Прозрачная бесцветная жидкость в пробирке 2,0 мл с прозрачной крышкой/белой цветовой маркировкой
Лиофилизированная смесь в планшете/стриппированных пробирках для проведения ОТ-ПЦР-РВ реакции на 96 лунок/12x8 лунок (MEM)	-	1	Сухая смесь белого или полупрозрачного цвета на дне пробирок, герметично заклеенных пленкой
Оптическая пленка для заклеивания ПЦР планшет/стрипов	-	2	Оптическая пленка для заклеивания ПЦР планшета/ стрипов
Краткая инструкция по применению	-	1	Краткая инструкция по применению набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 2

* Набор реагентов не содержит компонентов и материалов животного и (или) человеческого происхождения
Метрологическая прослеживаемость компонентов «ВКО-ms2» и «ПКО-В» определена в соответствии ГОСТ ISO 17511-2011.

Набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2 рассчитан на 96 определений, включая контрольные образцы. Набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2 подходит для проведения исследований с использованием ручных методик, а также адаптирован для открытых полуавтоматических и автоматических станций для дозирования жидкостей.

9.3. В состав набора реагентов входит:

«SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1

- Enzyme mix - смесь ферментов обратной транскриптазы MMLV и Taq полимеразы. Использование Enzyme mix позволяет совместить реакцию обратной транскрипции (получение кДНК) и мультиплексную ПЦР в реальном времени в одной пробирке и проводить процесс в одну стадию;
- Mastermix - смесь праймеров и зондов в буферном растворе. Система праймеров и зондов предназначена для определения целевой последовательности (мишени) коронавируса SARS-CoV-2 (гена N) и специфической последовательности для ВКО-ms2 - внутреннего контроля выделения РНК и реакции обратной транскрипции;

«SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 2

- MEM – лиофилизированная смесь для амплификации, включающая в себя смесь ферментов обратной транскриптазы MMLV и Taq полимеразы, а также смесь праймеров и зондов в буферном растворе. Использование MEM позволяет совместить реакцию обратной транскрипции (получение кДНК) и мультиплексную ПЦР в реальном времени в одной пробирке и проводить процесс в одну стадию. Система праймеров и зондов предназначена для определения целевой последовательности (мишени) коронавируса SARS-CoV-2 (гена N) и специфической последовательности для ВКО-ms2 - внутреннего контроля выделения РНК и реакции обратной транскрипции;
- DIL – дилуент, включает в себя состав для растворения лиофилизированной формы MEM. Использование дилуента позволяет привести лиофилизированную смесь MEM в готовую для работы форму.

«SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2

- ВКО-ms2 – Внутренний контрольный образец представляет собой РНК в белковой оболочке, который проходит все стадии анализа вместе с клиническими образцами, и служит для контроля проведения этапа выделения РНК, прохождения реакций ОТ-ПЦР и ПЦР-РВ. Использование внутреннего контрольного образца ВКО-ms2 позволяет снизить вероятность получения ложноотрицательных результатов исследования.
- ПКОВ – Положительный контрольный образец для мишени гена N коронавируса SARS-CoV-2. Положительный контрольный образец ПКОВ представляет собой искусственную РНК в белковой оболочке, несущую фрагмент гена N коронавируса SARS-CoV-2. ПКОВ служит для контроля успешного проведения этапа выделения РНК, прохождения реакций ОТ-ПЦР и ПЦР-РВ.
- К- – Отрицательный контрольный образец ПЦР-РВ (деионизованная вода) – используется в качестве отрицательного контроля (К-) на этапе постановки амплификации ПЦР-РВ. К- позволяет снизить вероятность получения ложноположительных результатов исследования.

В составе реакционной смеси (MM, MEM) используются олигонуклеотидные зонды:

Канал детекции	FAM/GREEN	HEX/JOE/R6G/Yellow/Cy3
Мишень	Ген N	Мишень ВКО-Ms2
Специфичность мишени	Специфичен к SARS-CoV-2	Внутренний контрольный образец

- Мишень в гене N высоко специфична для коронавируса SARS-CoV-2;
- Мишень ВКО-ms2 является внутренним контролем этапа выделения РНК из каждого клинического образца. Внутренний контроль нужен для определения наличия в клиническом образце РНК, для контроля проведения ОТ-ПЦР, а также для определения отсутствия ингибирования реакции ОТ-ПЦР.

10. Необходимое дополнительное оборудование, не входящее в состав набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2

10.1. Приборы:

- ПЦР-бокс с УФ-лампой;
- Амплификатор нуклеиновых кислот термоциклический с детекцией сигнала (по каналам FAM, HEX) в режиме реального времени («Амплификатор детектирующий "ДТпрайм" по ТУ 9443-004-96301278-2010 в следующих модификациях: 4M1, 4M3, 4M6, 5M1, 5M3, 5M6, 6M1, 6M3, 6M6, 4X1, 5X1, 6X1», производитель ООО «НПО ДНК-Технология», Россия, РУ № ФСР 2011/10229 от 03 марта 2011 г.; «Термоциклер для амплификации нуклеиновых кислот 1000, с принадлежностями исполнения: C1000, S1000, C1000 Touch» (CFX96 Touch qPCR System), производитель ООО "Био-Рад Лаборатории", США, РУ № ФСЗ 2008/03399 от 21 июня 2016 г.);
- Настольная центрифуга на 12000 об/мин (для этапа выделения РНК);
- Центрифуга типа «Вортекс» на 1500 — 3000 об/мин;

- Дозаторы переменного объема со сменными наконечниками, позволяющие отбирать объемы жидкости 0,5-10 мкл; 5-50 мкл; 20-200 мкл;
- Холодильник медицинский, поддерживающий температурный режим +2...+8°C;

10.2. Расходные материалы:

- Одноразовые наконечники с фильтром (аэрозольным барьером) объемами 0,5-10 мкл; 5-50 мкл; 20-200 мкл;
- Одноразовые полипропиленовые пробирки вместимостью 1,5 мл или 2,0 мл для приготовления амплификационной смеси;
- Одноразовые средства защиты - медицинская шапочка одноразовая, медицинская защитная маска (класс N95 или FFP3), рабочая форма, медицинская защитная форма одноразовая, одноразовые латексные перчатки, защитные очки.

10.3. Набор реагентов для выделения РНК:

Набор реагентов «SARS-COV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 2 совместим с наборами для экстракции РНК или совместной экстракции ДНК/РНК на основе методов осаждения и сорбции на силикагеле или магнитных частицах, обеспечивающих выделение целостной РНК без примесей, ингибирующих реакцию обратной транскрипции и ПЦР в реальном времени (ОТ-ПЦР-РВ):

- Набор реагентов для выделения нуклеиновых кислот из биологического материала «НК-сорбент для диагностики *in vitro*, вариант исполнения I. НК-сорбент «Base», РУ № РЗН 2019/9331, производитель ООО НПФ «Литех»;
- Набор реагентов для выделения нуклеиновых кислот из биологического материала МагноПрайм ФАСТ-Р, РУ № РЗН 2020/12971, ООО "НекстБио".

Внимание! Набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2 не совместим с экспресс-методиками выделения РНК.

11. Требования к упаковке и маркировке набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2

11.1. Упаковка

- Набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 - жидкие компоненты набора реагентов, расфасованные в пробирки с завинчивающейся крышкой вместимостью 2 мл и 0,5 мл, планшет на 96 лунок или стриппированные пробирки 12*8 лунок, оптическая пленка для заклеивания планшета;
- Набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 2 - жидкие компоненты набора реагентов, расфасованные в пробирки с завинчивающейся крышкой вместимостью 2 мл и 0,5 мл, лиофилизированный компонент в планшете на 96 лунок или стриппированных пробирках 12*8 лунок, оптическая пленка для заклеивания планшета;
- Компоненты набора реагентов и инструкция по применению упакованы в картонную коробку с вкладышем (ложементом) из картона;
- Внешняя и внутренняя упаковка набора реагентов должна быть целостной, без деформаций. При переворачивании пробирок с завинчивающейся крышкой не должно наблюдаться протечек.

11.2. Маркировка

- Графическое оформление пробирок с реагентами или коробки соответствует ГОСТ Р 51088-2013 и ГОСТ Р ИСО18113-2-2015;
- На каждую пробирку с компонентом набора реагентов, планшет или стриппированные пробирки с лиофилизированным компонентом (для Формы 2) наклеена черно-белая или многоцветная самоклеящаяся этикетка, с указанием: сокращенного наименования предприятия-изготовителя, сокращенного наименования набора реагентов, сокращенного наименования реагента, объема реагента (для жидких реагентов), номера серии (партии, LOT) набора реагентов, срока годности (годен до) и условий хранения, предупредительной надписи: «Только для диагностики *in vitro*»;
- На пробирках с Mastermix (MM), Enzyme mix (EM), Diluent (DIL), внутренним контрольным образцом выделения и обратной транскрипции (ВКО-ms2), положительным контрольным образцом ОТ-ПЦР-РВ (ПКО-В), отрицательным контрольным образцом ПЦР-РВ (К-) указано торговое наименование набора реагентов;
- На каждом наборе реагентов (коробке) или на этикетке, наклеенной на каждый набор (коробку), нанесена маркировка с указанием в соответствии с ГОСТ Р 51088-2013; наименования предприятия-изготовителя, юридического адреса, телефона, адреса электронной почты, ссылки на сайт производителя в виде QR-кода, полного и сокращенного наименования набора реагентов, состава набора реагентов (наименование компонентов, количество, объем), каталожный номер набора

реагентов, количества определений, на которое рассчитан набор реагентов (включая контрольные образцы), номера серии (партии, LOT) набора реагентов, срока годности (годен до) и условий хранения, предупредительных надписей «Только для диагностики *in vitro*», «Обратитесь к инструкции по применению», «Осторожно! Обратитесь к инструкции по применению», «Верх», ссылки на скачивание полной версии инструкции к набору, на сайте производителя в виде QR-кода, регистрационного номера, номера технических условий.

12. Аналитические характеристики набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2

12.1. Аналитическая чувствительность: предел обнаружения (LOD)

Аналитическая чувствительность (предел обнаружения) набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2 составляет 1000 копий нуклеиновой кислоты (ПНК) коронавируса SARS-CoV-2 на 1 мл образца.

Аналитическая чувствительность (LOD) была установлена, как самая низкая концентрация ПНК SARS-CoV-2 (копий генома/мл) в образце, которые можно обнаружить с помощью набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2 как минимум в 95% случаев.

Аналитическая чувствительность набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2 была определена с использованием серийных разведений вирусной геномной ПНК (Twist Bioscience, Cat. № 102019), добавленных к отрицательным клиническим мазкам из носоглотки. Определение производилось тестированием по четырем концентрациям (5000, 2500, 1000, 500 копий генома SARS-CoV-2/мл) с пятью повторами на каждую концентрацию.

Для двух самых низких концентраций со 100%-ной частотой обнаружения (2500 копий и 1000 копий генома SARS-CoV-2/мл) было проведено дополнительное подтверждение, тестированием трех образцов в двадцати повторях, наряду с более низкой концентрацией, чтобы продемонстрировать процент совпадений ниже 95%.

Самая низкая концентрация со 100%-ной частотой детектирования (1000 копий генома SARS-CoV-2/мл) была определена как предел обнаружения (LoD) для набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2.

12.2. Аналитическая специфичность: Инклюзивность

Аналитическая специфичность определяется олигонуклеотидными затравками (праймерами), подобранными к высококонсервативному участку генома вируса SARS-CoV-2 – гену N, а также специфичным флуоресцентным олигонуклеотидным зондом для гибридизации с комплементарными участками специфичных ампликонов (специфических продуктов амплификации).

Оценка специфичности праймеров и зонда для мишени гена N проводилась *in silico* по 14989 полным нуклеотидным последовательностям, кодирующих нуклеокапсидный белок коронавируса SARS-CoV-2, присутствующих в GenBank по состоянию на июнь 2021 года (taxid: 2697049, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/sars-cov-2/>). Учитывались данные секвенирования геномов вируса SARS-CoV-2, отобранного у пациентов в странах: Китай, Индия, Россия, Франция, Германия, США, Мексика, Австралия, Бразилия, Великобритания и др., в том числе включая т.н. «бразильский», «британский», «индийский» и «южноафриканский» штаммы. Результат выравнивания праймеров и зонда на указанные последовательности геномов вируса SARS-CoV-2 продемонстрировал 99,5% гомологию и отсутствие известных частых мутаций на участках гибридизации праймеров для всех штаммов SARS-CoV-2.

12.3. Аналитическая специфичность: Перекрестная реактивность

Аналитическая специфичность набора реагентов – это способность выявлять только ПНК указанных вирусов (SARS-CoV-2), вне зависимости от присутствия в анализируемом образце НК других возбудителей.

- **Перекрестная реактивность с другими коронавирусами**
Были протестированы супернатанты клеточных культур, содержащие коронавирусы человека (HCoV) -229E, -NL63, -OC43 и -HKU1, а также MERS-CoV и SARS-CoV. Концентрация ПНК вируса во всех образцах определялась с помощью ОТ-ПЦР-ПВ и стандартов ПНК, разработанных для определения абсолютной вирусной нагрузки и составляла 10^5 - 10^9 копий/мл.
- **Тестирование клинических образцов с ранее диагностированными патогенами.**
Отсутствие перекрестной реактивности было доказано при исследовании клинических образцов с ранее диагностированными патогенами: Influenza A virus (H1N1/09), Influenza A virus (H3N2), Influenza A virus (H5N1), Influenza B virus, Rhinovirus/Enterovirus, Respiratory syncytial virus (A/B), Parainfluenza 1 virus, Parainfluenza 2 virus, Parainfluenza 4A, Parainfluenza 4B, Human metapneumovirus, Adenovirus, Human Bocavirus, Legionella spp., Mycoplasma spp., CMV, Bordetella pertussis.

В тестируемых образцах не наблюдалось перекрестной реактивности набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2 с выбранными патогенами и геномной ДНК человека.

12.3.1. Перекрестная реактивность: анализ *in silico*.

Был проведен *in silico* анализ возможных перекрестных реакций со всеми организмами, перечисленными в п.12.3, с помощью BLAST-анализа праймеров набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2 против индивидуальных геномных последовательностей из базы данных GenBank. BLAST-анализ не показал гомологии с праймерами и зондом «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2 для организмов, перечисленных в п.12.3.

Результаты анализа *in silico* позволяют утверждать, что «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2 разработан для специфичного обнаружения РНК SARS-CoV-2, без ожидаемой перекрестной реактивности с геномной ДНК человека и другими патогенами дыхательных путей, которые могут быть причиной ложноположительных результатов тестирования.

12.4. Интерферирующие вещества.

Причиной сомнительных (неопределённых) результатов исследований с использованием набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2 может быть наличие ингибиторов ПЦР в образце биологического материала. Признаком ингибирования ПЦР является одновременное отсутствие или поздние циклы выхода ($C_t > 37$) флуоресцентного сигнала амплификации внутреннего контрольного образца ВКО-ms2 и специфического продукта для вируса SARS-CoV-2. К ингибиторам ПЦР, источником которых может являться клинический образец, отнесены следующие вещества: гемоглобин (присутствующий в образце РНК в результате неполного удаления в ходе выделения РНК из образца биоматериала, содержащего примесь крови), а также химические вещества экзогенного происхождения, которые могут присутствовать в клинических образцах верхних дыхательных путей.

По окончании реакции амплификации наличие сигнала (канал HEX), свидетельствующего о накоплении продукта внутреннего контроля ВКО-ms2 ($C_t \leq 37$), говорит о достаточной эффективности экстракции нуклеиновых кислот и отсутствии ингибиторов ОТ-ПЦР-РВ в образцах.

Было проведено исследование распространенных субстанций (как экзогенных, так и эндогенных веществ), которые могут присутствовать в респираторных образцах, и могут повлиять на работу набора реагентов. Каждое потенциальное интерферирующее вещество (см. таблицу №1) было оценено при наивысшей медицинской релевантной концентрации (наихудший случай) в присутствии эталонного материала SARS-CoV-2 (вирусной геномной РНК Twist Bioscience, Cat. № 102019), добавленного к отрицательным клиническим мазкам из носоглотки, с конечной концентрацией 1000 копий/мл. Подготовленные образцы с каждым потенциальным интерферирующим веществом экстрагировали для получения вирусной РНК и проводили исследования с использованием набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2.

Таблица №1. Исследование интерферирующих веществ

Интерферирующее вещество	Описание/активное вещество	Концентрация	Результат анализа
Гемоглобин	Кровь человека	2% (v/v)	Не влияет
Противоотечный назальный спрей/капли	Oxymetazoline	15% (v/v)	Не влияет
Кортикостероиды/ мазь для носа	Dexamethasone	375 мкг/мл	Не влияет
Антивирусные препараты	Zanamivir	5 мг/мл	Не влияет
Антибиотик / мазь для носа	Mupirocin	0.02% (w/v)	Не влияет
Муцин	Слюна человека	5%	Не влияет

Исследование интерферирующих веществ показало, что распространенные эндогенные и экзогенные интерференты в указанных количествах не влияют на работу набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2.

13. Функциональные (диагностические) характеристики набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2

Для оценки диагностических характеристик набора реагентов было проведено исследование 411 ретроспективных деидентифицированных клинических образцов (мазки из носоглотки, ротоглотки (горла), а также смешанные образцы, полученные из мазков из носоглотки и ротоглотки), из которых 193 положительных по наличию РНК SARS-CoV-2 и 218 отрицательных.

Все образцы были слепыми и рандомизированными. Результаты тестирования приведены в таблице №2.

Таблица №2. Исследование диагностической чувствительности и специфичности.

Вид исследуемого материала	Сравнительный анализ	
Образцы верхних дыхательных путей (мазки из ротоглотки, носоглотки или	Положительный	Отрицательный

смешанные образцы, полученные из мазков из ротоглотки и носоглотки)			
SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F	Положительный	193	0
	Отрицательный	0	218
Диагностическая чувствительность 193/193 (ДИ 95%) - 100% (99,98%-100,0%)			
Диагностическая специфичность 218/218 (ДИ 95%) - 100% (99,98%-100,0%)			

Диагностические характеристики набора реагентов были оценены как 100% (ДИ 95%: 99,98%-100,00%) диагностическая чувствительность и 100% (ДИ 95%: 99,98%-100,00%) диагностическая специфичность для образцов верхних дыхательных путей. Не наблюдалось ложноположительных и ложноотрицательных результатов при проведении ОТ-ПЦР-PB с использованием набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2.

14. Предупреждения и рекомендации при работе с набором «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2

14.1. Рекомендации при работе с набором

- Применять набор реагентов строго по назначению, согласно данной инструкции;
- При удалении пробирок, содержащих продукты ПЦР, недопустимо их открывание и разбрызгивание содержимого, поскольку это может привести к контаминации продуктами ПЦР лабораторной зоны, оборудования и реагентов;
- Всегда использовать защитные перчатки, профессиональную одежду, защитные очки и т. д. При работе с образцами и реагентами для проведения исследований следить за тем, чтобы реагенты не попали на кожу, в глаза, на слизистые. При контакте с ними немедленно промыть большим количеством воды. Необходимо тщательно мыть руки после работы с образцами и реагентами;
- При переносе клинического материала из пробирок, флаконов в новые использовать только отдельные одноразовые стерильные наконечники с аэрозольными барьерами;
- Использовать расходные материалы (пластиковые пробирки и наконечники) только с маркировкой «DNase-, RNase-free»;
- Предотвращать возможную контаминацию реагентов, следуя стандартным процедурам, включая использование средств индивидуальной защиты и разобщение зон обработки образцов, экстракции нуклеиновых кислот и зоны постановки ПЦР-PB;
- Положительный контроль к мишени гена N (ПКО-В) может вызвать контаминацию, если с ним обращаться неосторожно. ПКО-В рекомендуется хранить отдельно от всех других реагентов и образцов;
- Не использовать набор реагентов, если упаковка повреждена или пробирка с реактивом протекает (имеется риск контаминации или снижения производительности, что может привести к неправильной оценке результатов);
- Не смешивать разные серии реагентов;
- Не использовать набор реагентов по истечении срока годности;
- Не использовать реагенты других производителей;
- После работы обрабатывать поверхности 0,5% гипохлоритом натрия (отбеливателем), разбавленным деионизированной или дистиллированной водой.

14.2. Требования безопасности

Лаборатории, выполняющие исследования по определению РНК к коронавирусу SARS-CoV-2, обязаны обеспечить безопасность работы в соответствии с требованиями законодательства в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия. Работа с исследуемыми образцами, при необходимости, должна проводиться с соблюдением требований СП 1.3.3118-13 «Безопасность работы с микроорганизмами I-II групп патогенности (опасности)», СП 1.2.036-95 «Порядок учета, хранения, передачи и транспортирования микроорганизмов I-IV групп патогенности», СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий", МР 3.1.0169-20 «Лабораторная диагностика COVID-19», ВМР «Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19)».

При работе необходимо всегда выполнять следующие требования:

- рассматривать исходные исследуемые образцы биологического материала как инфекционно-опасные;
- инактивировать исходные исследуемые образцы биологического материала, при необходимости, в

соответствии с санитарными правилами СП 1.3.3118-13 «Безопасность работы с микроорганизмами I-II групп патогенности (опасности)»;

- Необходимо одновременно обеспечить соблюдение персоналом правил биологической безопасности и требований к организации и проведению данных работ с целью предотвращения контаминации положительным контролем ПКО-В исследуемых проб, помещений и оборудования;
- При работе с набором реагентов соблюдать требования Правил проведения лабораторных исследований, утвержденных Приказом Минздрава России от 18.05.2021 N 464н «Об утверждении Правил проведения лабораторных исследований» и ГОСТ Р 52905-2007 «Лаборатории медицинские. Требования безопасности»;
- Потенциальный риск применения набора реагентов по Номенклатурной классификации медицинских изделий, утвержденной Приказом Минздрава Российской Федерации № 4н от 6 июня 2012 года (в редакции Приказа Минздрава России от 25.09.2014 N 557н) – класс 3;
- Все использованные материалы, инструменты и оборудование, рабочее место дезинфицировать в соответствии с требованиями СП 1.3.3118-13 и МУ-87-113;
- Утилизация набора реагентов с истекшим сроком годности и отработанных препаратов должна соответствовать требованиям СанПиН 2.1.3684-21 и СП 1.3.3118-13.

14.3. Требования охраны окружающей среды

- Набор реагентов не содержит веществ и материалов, требующих обеспечения специальных мер безопасности, и не представляет опасности для людей в течение всего срока годности;
- Набор реагентов не требует специальных мер безопасности при воздействии таких предсказуемых факторов, как внешние электромагнитные поля, электростатические разряды, излучение (электромагнитное, ионизирующее, иное), атмосферное давление и его перепады, влажность и температура воздуха;
- Набор реагентов не требует специальных мер безопасности относительно риска электромагнитных помех, поскольку в состав набора реагентов не входят и в результате применения не появляются какие-либо источники излучения;
- Все компоненты набора реагентов нетоксичны для человека в используемых концентрациях. Реагенты, входящие в состав набора реагентов, безопасны для окружающей среды, не содержат цианид и азид натрия, а также другие вредные вещества;
- Набор реагентов не содержит: лекарственных средств для медицинского применения, материалов животного и (или) человеческого происхождения, материалов, которые являются канцерогенными, мутагенными или токсичными, возможное выделение или вымывание которых приводит к сенсибилизации, аллергической реакции или отрицательно влияет на репродуктивную функцию.

15. Утилизация отходов

Серии (партии, LOT) наборов реагентов с истекшим сроком годности применению не подлежат.

Уничтожение и утилизацию наборов реагентов следует проводить в соответствии с СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» и МУ-287-113 «Методические указания по дезинфекции, предстерилизационной очистке и стерилизации изделий медицинского назначения»:

- Жидкие компоненты (реагенты, реактивы) уничтожают разведением водой 1:100, сливом раствора в канализацию и вывозом остатка упаковок как производственный или бытовой мусор;
- Отходы биоматериала (инфицированные и потенциально инфицированные отходы) из клинико-диагностических лабораторий, работающих с микроорганизмами 1-4 групп патогенности, образцы материала после пробоподготовки (выделение РНК) и отходы после проведения амплификации относятся к классу Б (эпидемически опасные отходы);
- Отходы класса Б подлежат обязательному обеззараживанию/обезвреживанию. Выбор метода обеззараживания/обезвреживания определяется возможностями организации, осуществляющей медицинскую деятельность, и выполняется при разработке схемы обращения с медицинскими отходами.

16. Проведение исследования

16.1. Выделение РНК

См. п. 8.2.

Внимание! Экстракция РНК из клинического материала проводится **строго (!)** в соответствии с инструкцией производителя набора реагентов для экстракции РНК.

Набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2 совместим с наборами для экстракции РНК или совместной экстракции ДНК/РНК на основе методов осаждения и сорбции на силикагеле

или магнитных частицах, в том числе с использованием автоматических станций для выделения нуклеиновых кислот, обеспечивающих выделение целостной РНК без примесей, ингибирующих реакцию обратной транскрипции и ПЦР в реальном времени (ОТ-ПЦР-РВ) (перечень наборов для выделения РНК приведен в п. 10.3).

Внимание! Набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2 не совместим с экспресс-методиками выделения РНК.

16.2. Подготовка компонентов набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2 к проведению исследования.

После этапа экстракции РНК из клинических образцов следует этап подготовки реакционной смеси для проведения совмещенной реакции обратной транскрипции и ПЦР в реальном времени (ОТ-ПЦР-РВ).

Все компоненты набора реагентов готовы к приготвлению реакционных смесей и не требуют дополнительного разведения. Перед использованием все компоненты реакционной смеси необходимо встряхнуть на вортексе и сбросить капли краткосрочным центрифугированием.

16.2.1. Компоненты набора реагентов, необходимые для постановки ОТ-ПЦР-РВ:

Форма 1

- Mastermix (ММ);
- Enzyme mix (ЕМ);
- Отрицательный контроль (К-).

Форма 2

- Смесь для амплификации лиофилизированная (МЕМ)
- Diluent (DIL)
- Отрицательный контроль (К-).

16.2.2. Образцы, необходимые для постановки ОТ-ПЦР-РВ:

- Клинические образцы (РНК), после этапа выделения РНК;
- Отрицательный контрольный образец этапа выделения РНК (ОКО), после этапа выделения РНК;
- Положительный контрольный образец (ПКО-В), после этапа выделения РНК.

Внимание! ПКО-В содержит искусственную кДНК, несущую фрагмент гена N. Неосторожное обращение с ПКО-В может вызвать контаминацию. При внесении ПКО-В соблюдайте стандартные меры по предотвращению перекрестной контаминации образцов. Храните ПКО-В отдельно от всех других реагентов и образцов.

16.3. Приготовление реакционной смеси для проведения реакции ОТ-ПЦР-РВ.

16.3.1.

16.3.2. «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1: Пробирки с компонентами набора реагентов (Master mix, Enzyme mix, ПКО-В, К-) перемешать на вортексе, сбросить капли краткосрочным центрифугированием;

«SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 2: Пробирки с компонентами набора реагентов (Diluent, ПКО-В, К-) перемешать на вортексе, сбросить капли краткосрочным центрифугированием. Срок хранения реагента МЕМ после удаления герметизирующей пленки составляет 24 часа.

Для каждой постановки ОТ-ПЦР-РВ необходимо включение трех контрольных реакций:

- ОКО – отрицательный контроль этапа выделения РНК;
- К- (ddH₂O) – отрицательный контроль этапа ПЦР-РВ;
- Положительный контроль к мишени гена N (ПКО-В).

16.3.3.

16.3.4. «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1: Приготовить и промаркировать одноразовую полипропиленовую пробирку типа «Эппендорф» вместимостью 1,5 мл или 2,0 мл для приготовления амплификационной смеси.

Приготовить амплификационную смесь, используя реагенты Mastermix, Enzyme mix в следующей пропорции (на 1 реакцию):

Реагент	Объем (мкл)
Mastermix	14
Enzyme mix	1

Внимание! Рекомендуется приготовить амплификационную смесь для $(N+3+1)$ образцов, где:
N - количество клинических образцов;
 3 - три контрольных образца (ОКО, К-, ПКО-В), входящие в каждую постановку ОТ-ПЦР-РВ;
 1 - одна дополнительная реакция, для учета возможной неточности дозирования.

«SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 2: Планшет MEM содержит полностью готовую смесь для амплификации.

16.3.5.

16.3.6. «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1: Приготовьте микропробирки объемом 0,2 мл или используйте ПЦР планшеты или стриппированные пробирки, включенные в набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1, из расчета одна пробирка на один исследуемый образец РНК и три пробирки для контрольных образцов (ОКО, К-, ПКО-В). Образец схемы внесения образцов в планшет (для 21 образца) представлен на рисунке 1а, для внесения образцов в стриппированные пробирки (для 5 образцов) представлен на рисунке 1б.

«SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 2: Возьмите необходимое количество стрипов MEM из расчета одна пробирка на один исследуемый образец РНК и три пробирки для контрольных образцов (ОКО, К-, ПКО-В). Образец схемы внесения образцов в планшет (для 21 образца) представлен на рисунке 1а, для внесения образцов в стриппированные пробирки (для 5 образцов) представлен на рисунке 1б.

Рисунок 1а:

	1	2	3	4	5	6	7
A	ОКО	Образец №6	Образец №14				
B	К- (ddH ₂ O)	Образец №7	Образец №15				
C	ПКО-В	Образец №8	Образец №16				
D	Образец №1	Образец №9	Образец №17				
E	Образец №2	Образец №10	Образец №18				
F	Образец №3	Образец №11	Образец №19				
G	Образец №4	Образец №12	Образец №20				
H	Образец №5	Образец №13	Образец №21				

Рисунок 1б:

1	2	3	4	5	6	7	8
ОКО	К- (ddH ₂ O)	ПКО-В	Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4	Образец №5

16.3.7.

16.3.8. «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1: В каждую микропробирку или лунку планшета внести 15 мкл приготовленной амплификационной смеси (п.16.3.2.).

«SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 2: В каждую микропробирку или лунку планшета внести 15 мкл дилуэнта (DIL).

16.3.9. Внесение исследуемых образцов

«SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1: Используя наконечники с аэрозольным барьером, последовательно внести в пробирки или планшет с амплификационной смесью согласно схеме (Рисунок 1а, 1б) исследуемые образцы:

«SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 2: Используя наконечники с аэрозольным барьером, последовательно внести в пробирки или планшет с амплификационной смесью согласно схеме (Рисунок 1а, 1б) исследуемые образцы, тщательно пипетируя содержимое лунки после внесения каждого образца:

Образец	Объем (мкл)	Описание
ОКО	10	Контрольный образец ОКО, после этапа выделения РНК
ПКО-В	10	Контрольный образец ПКО-В (ген N), после этапа выделения РНК
К-	10	ddH ₂ O, входит в состав набора реагентов
РНК (Образец №)	10	Клинические образцы (надосадочная жидкость соответствующего клинического образца, прошедшего этап выделения РНК)

Внимание! ПКО-В содержит искусственную РНК, несущую фрагмент гена N. Неосторожное обращение с ПКО-В может вызвать контаминацию. При внесении ПКО-В соблюдайте стандартные меры по предотвращению перекрестной контаминации образцов. Храните ПКО-В отдельно от всех других реагентов и образцов.

16.3.10. После внесения образцов убедитесь, что все крышки пробирок плотно закрыты. Заклейте

прозрачной пленкой ПЦР планшет или стрипы. Кратко центрифугируйте (в течение 3-5 секунд) пробирки или ПЦР планшет на центрифуге перед постановкой в амплификатор.

16.4. Проведение ОТ-ПЦР-РВ

16.4.1. Перенести пробирки или планшет в амплификатор с детекцией результатов «в режиме реального времени» и провести амплификацию по следующей программе:

Программа амплификации

Температура	Время	Количество циклов
55 °C	10 мин	1
94 °C	3 мин	1
94 °C	10 сек	5
58 °C	20 сек	
94 °C	10 сек	40
58 °C	20 сек (детекция сигнала по каналам FAM, HEX)	

Внимание! Перед запуском программы амплификации убедитесь, что для всех используемых пробирок или лунок планшета заданы верные каналы детекции сигнала FAM/GREEN, HEX/JOE/R6G/Yellow/Cy3.

На первом этапе программы (55°C) проходит реакция обратной транскрипции (ОТ), в ходе которой на матрице РНК происходит синтез комплементарной ДНК (кДНК). Далее проходит реакция ПЦР в реальном времени (ПЦР-РВ) в течение 45 циклов, происходит амплификация специфического участка кДНК вируса SARS-CoV-2 и мишени внутреннего контрольного образца ВКО-ms2, с одновременной флуоресцентной детекцией продуктов.

17. Обсчет и интерпретация результатов

Детекция продуктов амплификации «в режиме реального времени» осуществляется прибором автоматически в каждом цикле амплификации. На основании этих данных программное обеспечение амплификатора строит кривые накопления флуоресцентного сигнала по каждому из заданных каналов. После окончания амплификации программное обеспечение прибора рассчитает циклы пересечения кривых накопления флуоресцентного сигнала с автоматически выставленной пороговой линией (Ct). В случае неправильного автоматического выставления пороговой линии, рекомендуется выполнить это действие вручную. Пороговая линия должна находиться в диапазоне, где флуоресцентные кривые положительных образцов параллельны друг другу (шкала флуоресценции должна отображаться в момент анализа в логарифмическом формате). Отсутствие значения для образца (значение N/A) означает, что пересечения кривой накопления флуоресцентного сигнала с пороговой линией не наступило.

17.1. Интерпретация результатов.

17.1.1. Мишени, детектируемые по каналам флуоресценции.

Канал	FAM/GREEN	HEX/JOE/R6G/Yellow/Cy3
Мишень	Ген N (специфичный для SARS-CoV-2)	Внутренний контрольный образец (мишень ВКО-ms2)

Кривые амплификации, в норме полученные для отрицательных (рисунок 2а) и положительных (рисунок 2в) контрольных образцов, а также для положительного (рисунок 2в) и отрицательного (рисунок 2б) клинических образцов представлены ниже.

Рисунок 2а:

Отрицательный контрольный образец (К-).

Регистрируется отсутствие сигнала на всех каналах детекции.

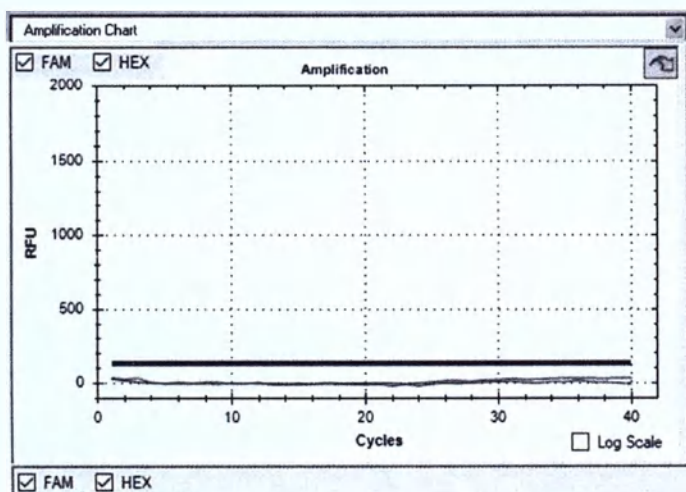


Рисунок 2б:

Отрицательные клинические образцы и отрицательный контрольный образец выделения (ОКО).
 Регистрируется сигнал внутреннего контрольного образца выделения РНК (мишень ВКО-ms2) по каналу HEX. Сигнал мишени гена вируса SARS-CoV-2 по каналу FAM отсутствует.

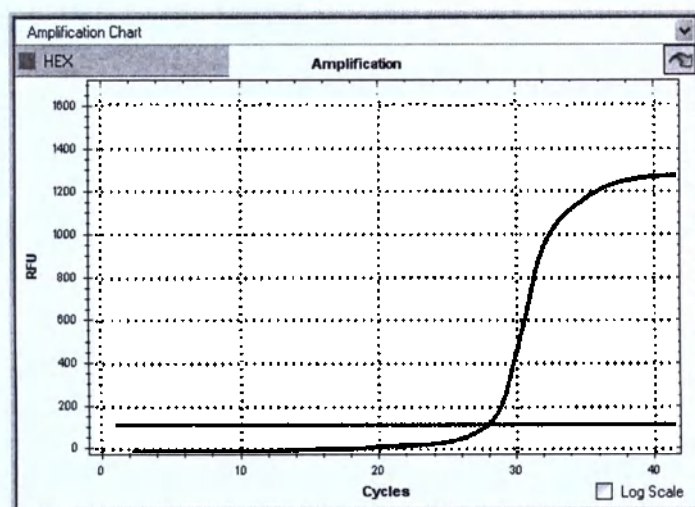
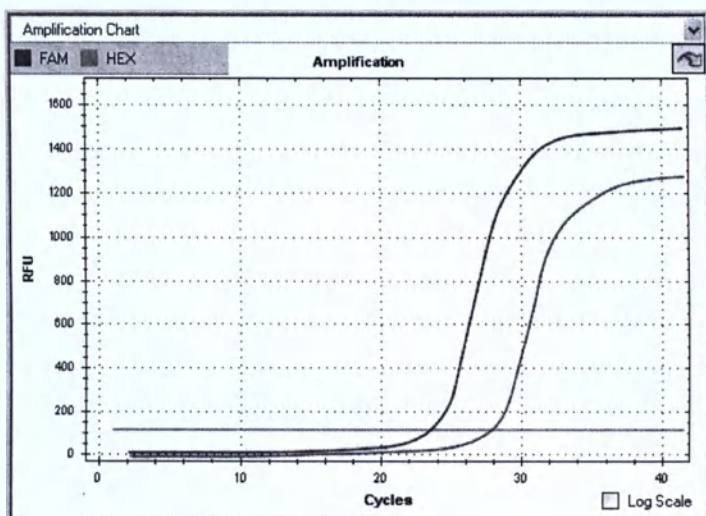


Рисунок 2в:

Положительные клинические образцы и положительный контрольный образец (ПКО-В).
 Регистрируется сигнал внутреннего контрольного образца выделения РНК (мишень ВКО-ms2) по каналу HEX. Регистрируется сигнал мишени гена N вируса SARS-CoV-2 по каналу FAM.



17.1.2. Интерпретация результатов исследования проводится в соответствии с таблицей №3:

Таблица №3. Интерпретация результатов исследования.

	Ct FAM (ген N)	Ct HEX (мишень ms2)	Результат
ОКО	-	+ (Ct≤37)	Реакция прошла успешно, контаминация отсутствует
	+ (Ct≤37)	-/+	Проба контаминирована. Требуется повтор постановки после принятия антиконтаминационных мер. Необходимо повторить постановку с этапа выделения РНК.
	-	- (Ct>37)	Реакция не прошла. Нарушен этап выделения РНК или возможно наличие ингибиторов в образце. Требуется провести повторное выделение биоматериала
К- (ddH ₂ O)	-	-	Реакция прошла успешно, контаминация отсутствует
	+ (Ct≤37)	-/+	Проба контаминирована. Возможна контаминация компонентов набора реагентов. Необходимо повторить постановку с этапа приготовления реакционных смесей.
	-/+	+ (Ct≤37)	
ПКО-В	+ (Ct≤37)	+ (Ct≤37)	Реакция прошла успешно
	- (Ct>37)	+ (Ct≤37)	Реакция не прошла. Требуется перестановка с этапа ОТ-ПЦР-РВ. Убедитесь, что в реакционную смесь внесены правильные соотношения всех компонентов набора реагентов.
	- (Ct>37)	- (Ct>37)	Реакция не прошла. Требуется перестановка с этапа экстракции РНК. Убедитесь, что в реакционную смесь внесены правильные соотношения всех компонентов набора реагентов.
	+ (Ct≤37)	+ /-	Обнаружена РНК SARS-CoV-2
	- (Ct>37)	+ (Ct≤37)	Не обнаружена РНК SARS-CoV-2

Исследуемые образцы	- (Ct>37)	- (Ct>37)	Реакция не прошла. Нарушен этап выделения РНК или возможно наличие ингибиторов в образце. Требуется провести повторное выделение или взятие биоматериала (выполняется последовательно).
---------------------	-----------	-----------	---

17.2. Контроль качества проведения исследований

- Отрицательный контроль выделения РНК (ОКО) необходим для контроля контаминации проб на этапе выделения РНК. Он состоит из ВКО и деионизованной воды, свободной от нуклеаз, прошедших в качестве клинического образца все стадии выделения РНК. Отрицательный контроль ОКО следует ставить один раз для каждой партии извлеченных образцов РНК. Для ОКО должно регистрироваться отсутствие сигнала флуоресценции на канале детекции FAM и детектироваться положительный сигнал по каналу HEX (см. п. 17.1.2; рис.2в);
- В случае детекции положительного сигнала флуоресценции для образца ОКО (см. п. 17.1.2) по каналу детекции FAM необходимо повторить всю постановку для клинических образцов с этапа экстракции РНК, предварительно приняв меры по антиконтаминации;
- Отрицательный контроль этапа амплификации ПЦР-РВ (К-) необходим для контроля контаминации образцов на этапе сборки реакционной смеси, а также контаминации реагентов для постановки ОТ-ПЦР-РВ. К- состоит из деионизованной воды, свободной от нуклеаз, добавленной в качестве образца в реакционную смесь. Отрицательный контроль следует ставить один раз для каждой партии экстрагированных образцов РНК. Для К- должно регистрироваться отсутствие сигнала флуоресценции на обоих каналах детекции, FAM и HEX (См. п. 17.1.2; рис.2а);
- В случае детекции положительных сигналов флуоресценции для образца К- (см. п. 17.1.2), необходимо повторить всю постановку для клинических образцов с этапа сборки реакционной смеси и постановки ОТ-ПЦР-РВ, предварительно приняв меры по антиконтаминации;
- Положительный контроль к мишени гена N (ПКО-В) - положительный контроль этапов выделения, обратной транскрипции и амплификации ПЦР-РВ. ПКО-В представляет собой искусственную РНК в белковой оболочке, несущую фрагмент гена N-белка вируса SARS-CoV-2. ПКО-В в качестве образца должен проходить через всю процедуру выделения РНК, в соответствии с инструкцией производителя набора реагентов для выделения РНК. Для ПКО-В должен регистрироваться положительный сигнал флуоресценции на каналах детекции FAM и HEX (см. п. 17.1.2; рис. 2б);
- Отсутствие положительных сигналов по одному или обоим каналам детекции для ПКО-В (см. п. 17.1.2) говорит о неудовлетворительном прохождении этапа выделения РНК, обратной транскрипции или амплификации ПЦР-РВ, что может быть связано с нарушениями в процессе приготовления реакционной смеси или нарушением режима хранения реагентов. В зависимости от результатов, полученных для других контрольных образцов, необходимо повторить всю постановку для клинических образцов с этапа выделения РНК, приготовления реакционных смесей или постановки ОТ-ПЦР-РВ;
- Внутренний контроль (ВКО-ms2) - необходим для контроля эффективности этапа выделения РНК и прохождения реакции ОТ-ПЦР-РВ. Он служит контролем, гарантирующим, что в каждом образце присутствует выделенная РНК, процесс ОТ-ПЦР прошел успешно и в образцах отсутствуют ингибиторы ПЦР. Внутренний контроль должен давать положительный результат для мишени по каналу HEX (см. п. 17.1.2; рис.2в, 2г.) в каждом клиническом образце и отрицательном контрольном образце выделения ОКО.
- Отсутствие положительного сигнала по каналу HEX, при отсутствии сигнала по каналу FAM, для клинических образцов (см. п. 17.1.2), говорит об неудовлетворительном прохождении этапа выделения РНК, реакции ОТ-ПЦР, и возможном наличии ингибиторов в образце. Необходимо повторить исследование для образцов с этапа экстракции РНК или взятия биоматериала (выполняется последовательно).

Сводная таблица контроля качества при успешной постановке образцов.

	Ct FAM (ген N)	Ct HEX (мишень ВКО-ms2)
ОКО	-	+ (Ct≤37)
К- (ddH ₂ O)	-	-
ПКО-В	+ (Ct≤37)	+ (Ct≤37)
Исследуемые образцы отрицательные	- (Ct>37)	+ (Ct≤37)
Исследуемые образцы положительные	+ (Ct≤37)	+/-

18. Условия хранения и транспортировки

18.1. Условия хранения.

- 18.1.1.** Набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2 должен храниться при температурном режиме +2...+8°C в защищенном от света месте в течение всего срока годности. Срок годности набора реагентов — 12 месяцев.
- 18.1.2.** Срок хранения реагента MEM из набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 2 после удаления герметизирующей пленки составляет 24 часа.
- 18.1.3.** Набор реагентов с истекшим сроком годности применению не подлежит. Срок годности и условия хранения вскрытых реагентов соответствуют сроку годности и условиям хранения, указанным на этикетках для невскрытых реагентов.

18.2. Транспортирование.

- 18.2.1.** Набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2 транспортируют всеми видами транспорта (в закрытых железнодорожных вагонах, в отапливаемых герметичных отсеках самолетов и автомобильным транспортом) по правилам перевозок грузов соответствующих транспортных ведомств. Условия транспортирования набора реагентов и его комплектов должны соответствовать условиям хранения!
- 18.2.2.** Допускается транспортировка набора реагентов при температурном режиме +2...+8 °C.
- 18.2.3.** Изделия, транспортированные с нарушением температурного режима, применению не подлежат.

19. Гарантии производителя

Предприятие-производитель гарантирует соответствие функциональных характеристик набора реагентов требованиям, указанным в технической и эксплуатационной документации, в течение установленного срока годности при соблюдении всех условий транспортирования, хранения и применения. Срок годности набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2 составляет 12 месяцев с даты изготовления набора реагентов. Требования к транспортировке, хранению и применению набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2 указаны в п.18 настоящей инструкции.

20. Порядок подачи рекламаций

Рекламации на специфические и физические свойства набора реагентов направлять в адрес предприятия-изготовителя: ООО «Аллель», 123458, РФ, г. Москва, ул. Твардовского, дом 8, помещение V, комната 8 Тел. +7(495)780-92-96, lab@allel.tech.

21.Список обозначений

Символ / Symbol	Значение символа / Symbolize
	Производитель / Manufacturer
	Дата производства / Data of manufacture
REF	Номер по каталогу / Catalogue number
LOT	Номер серии / Batch code
	Использовать до (год*месяц) / Use By
	Ограничение температуры / Temperature limitation
IVD	Только для in vitro диагностики / In Vitro Diagnostic Medical Device
	Внимание / Caution, consult accompanying documents
	Не использовать при нарушении целостности упаковки / Do not use if package damaged
MM	Mastermix - смесь праймеров и зондов в буферном растворе
EM	Enzyme mix - смесь ферментов обратной транскриптазы MMLV и Taq полимеразы
ВКО-ms2	ВКО-ms2 – внутренний контроль экстракции РНК из клинических образцов
ПКО-В	ПКО-В - положительный контрольный образец к мишени гена N вируса SARS-CoV-2
К –	Отрицательный контрольный образец ПЦР-РВ
ПЛАНШЕТ	Планшет/стриппированные пробирки для проведения ОТ-ПЦР-РВ реакции
DIL	Дилуент - состав для растворения лиофилизованной формы MEM
MEM	MEM – лиофилизованная смесь для амплификации

22. Сокращения и обозначения:

SARS-CoV	- Severe acute respiratory syndrome coronavirus (коронавирус вызывающий острый респираторный синдром)
SARS-CoV-2	- Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (коронавирус вызывающий острый респираторный синдром 2), эквивалентные названия COVID-19 virus, 2019-nCoV, Wuhan seafood market pneumonia virus
COVID-19	- COrona VIRus Disease 2019, коронавирусное заболевание 2019
<i>in vitro</i>	- эксперименты с биологическим веществом (клетками или тканями) вне живого организма
nCoV	- novel coronavirus, новый коронавирус
MERS	- Ближневосточный респираторный синдром
ПЦР	- полимеразная цепная реакция
ПЦР-РВ	- полимеразная цепная реакция в реальном времени
ПКО-В	- положительный контрольный образец выделения
ОТ-ПЦР-РВ	- обратная транскрипция и полимеразная цепная реакция в режиме реального времени
ОТ	- обратная транскрипция
ОРВИ	- острые респираторные вирусные инфекции
ОКО	- отрицательный контрольный образец
ИВ	- интерферирующие вещества
НК	- нуклеиновые кислоты
РНК	- рибонуклеиновая кислота
ДНК	- дезоксирибонуклеиновая кислота
кДНК	- комплементарная дезоксирибонуклеиновая кислота
ВКО	- внутренний контрольный образец
К-	- отрицательный контрольный образец

Приложения:

- Приложение 1. Краткая инструкция по применению - «Набор реагентов для выявления РНК коронавируса SARS-CoV-2 методом полимеразной цепной реакции в режиме реального времени с обратной транскрипцией «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2, по ТУ 21.10.60-002-83076696-2020, серии: 3P.2.0.pph, 3P.2.0.lph», далее по тексту – набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2, ФОРМА 1,
- Приложение 2. Краткая инструкция по применению - «Набор реагентов для выявления РНК коронавируса SARS-CoV-2 методом полимеразной цепной реакции в режиме реального времени с обратной транскрипцией «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2, по ТУ 21.10.60-002-83076696-2020, серии: 3P.2.0.pph, 3P.2.0.lph», далее по тексту – набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2, ФОРМА 2,
- Приложение 3. Визуализированная памятка для выполнения исследования при использовании «Набор реагентов для выявления РНК коронавируса SARS-CoV-2 методом полимеразной цепной реакции в режиме реального времени с обратной транскрипцией «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2, по ТУ 21.10.60-002-83076696-2020, серии: 3P.2.0.pph, 3P.2.0.lph», далее по тексту – набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2, ФОРМА 1,
- Приложение 4. Визуализированная памятка для выполнения исследования при использовании «Набор реагентов для выявления РНК коронавируса SARS-CoV-2 методом полимеразной цепной реакции в режиме реального времени с обратной транскрипцией «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2, по ТУ 21.10.60-002-83076696-2020, серии: 3P.2.0.pph, 3P.2.0.lph», далее по тексту – набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2, ФОРМА 2.

12.1.1. Интерпретация результатов исследования проводится в соответствии с таблицей №3.

Таблица №3. Интерпретация результатов исследования.

	Ct FAM (ген N)	Ct HEX (мишень ms2)	Результат
ОКО	-	+	Реакция прошла успешно, контаминация отсутствует
	+	-/+	Проба контаминирована. Требуется повтор постановки после принятия антиконтаминационных мер. Необходимо повторить постановку с этапа выделения РНК.
	-	-	Реакция не прошла. Нарушен этап выделения РНК или возможно наличие ингибиторов в образце. Требуется провести повторное выделение биоматериала
К- (ddH ₂ O)	-	-	Реакция прошла успешно, контаминация отсутствует
	+	-/+	Проба контаминирована. Возможна контаминация компонентов набора реагентов. Необходимо повторить постановку с этапа приготовления реакционных смесей.
	-/+	+	
ПКО-В	+	+	Реакция прошла успешно
	-	+	Реакция не прошла. Требуется перестановка с этапа ОТ-ПЦР-РВ. Убедитесь, что в реакционную смесь внесены правильные соотношения всех компонентов набора реагентов.
	-	-	Реакция не прошла. Требуется перестановка с этапа экстракции РНК. Убедитесь, что в реакционную смесь внесены правильные соотношения всех компонентов набора реагентов.
Исследуемые образцы	+	+/ -	Обнаружена РНК SARS-CoV-2
	-	+	Не обнаружена РНК SARS-CoV-2
	-	-	Реакция не прошла. Нарушен этап выделения РНК или возможно наличие ингибиторов в образце. Требуется провести повторное выделение или взятие биоматериала (выполняется последовательно).

12.2. Контроль качества проведения исследований

Сводная таблица контроля качества при успешной постановке образцов.

	Ct FAM (ген N)	Ct HEX (мишень ВКО)
ОКО	-	+
К- (ddH ₂ O)	-	-
ПКО-В	+	+
Исследуемые образцы отрицательные	-	+
Исследуемые образцы положительные	+	+/ -

13. Условия хранения и транспортировки

13.1. Условия хранения.

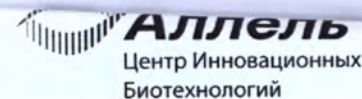
- 13.1.1. Набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 должен храниться при температурном режиме +2...+8°C в защищенном от света месте в течение всего срока годности. Срок годности набора реагентов — 12 месяцев.
- 13.1.2. Набор реагентов с истекшим сроком годности применению не подлежит. Срок годности и условия хранения вскрытых реагентов соответствуют сроку годности и условиям хранения, указанным на этикетках для невскрытых реагентов.

13.2. Транспортирование

- 13.2.1. Допускается транспортировка набора реагентов при температуре +2...+8 °C. Не замораживать.
- 13.2.2. Изделия, транспортированные с нарушением температурного режима, применению не подлежат.

14. Порядок подачи рекламаций

Рекламации на специфические и физические свойства набора реагентов направлять в адрес предприятия-изготовителя: ООО «Аллель», 123458, РФ, г. Москва, ул. Твардовского, дом 8, помещение V, комната 8, Тел. +7(495)780-92-96, lab@allel.tech.



КРАТКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

НАБОР РЕАГЕНТОВ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ РНК КОРОНАВИРУСА SARS-CoV-2 МЕТОДОМ ПОЛИМЕРАЗНОЙ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ С ОБРАТНОЙ ТРАНСКРИПЦИЕЙ «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 И ФОРМА 2, ПО ТУ 21.10.60-002-83076696-2020, СЕРИИ: 3P.2.0.pph, 3P.2.0.lph

ФОРМА 1

1. Общая характеристика набора реагентов

Полное наименование	Набор реагентов для выявления РНК коронавируса SARS-CoV-2 методом полимеразной цепной реакции в режиме реального времени с обратной транскрипцией «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2, по ТУ 21.10.60-002-83076696-2020, серии: 3P.2.0.pph, 3P.2.0.lph
Сокращенное наименование	Набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1
Каталожный номер	AL-RT-6
Срок годности набора реагентов	12 месяцев при соблюдении режима хранения
Условия хранения	Хранение при температурном режиме +2...+8°C
Диапазон обнаружения	Качественный
Диагностические характеристики	Диагностическая чувствительность - 100 % (99,98 % - 100 % с доверительной вероятностью 95%) Диагностическая специфичность - 100 % (99,98 % - 100 % с доверительной вероятностью 95%) Предел обнаружения - 1000 копий нуклеиновой кислоты (РНК) коронавируса SARS-CoV-2 на 1 мл образца Инклюзивность не менее 99%
Контрольные образцы	Внутренний контроль выделения РНК и реакции обратной транскрипции; Положительный контроль к мишени гена N; Отрицательный контрольный образец ПЦР-РВ
Общее время проведения анализа	Не более 76 минут* (без учета времени экстракции РНК)
Схема проведения анализа	Одностадийный
Объем биологического материала для анализа (РНК)	10 мкл
Количество определений	Набор рассчитан на 96 определений, включая контроли
Готовность компонентов набора реагентов к использованию	Готов к применению. Компоненты набора реагентов не требуют дополнительного разведения.
Упаковка	Жидкие компоненты набора реагентов, расфасованные в пробирки с завинчивающейся крышкой; планшет на 96 лунок или стриппированные пробирки 12x8 лунок и пленка для заклеивания планшета, вложенные в картонную коробку с ложементом.
Эксплуатационная документация	Краткая инструкция по применению набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F ФОРМА 1». Полная инструкция доступна на сайте производителя. QR-код для перехода к полной инструкции нанесен на упаковку изделия.

*время программы амплификации для прибора Real-time CFX96 Touch (BIO-RAD)

2. Назначение

Набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 — это одностадийный тест на основе полимеразной цепной реакции в режиме реального времени с обратной транскрипцией (ОТ-ПЦР-РВ), предназначенный для качественного определения нуклеиновых кислот (РНК) вируса SARS-CoV-2 в биологических пробах пациента, таких как мазки из носоглотки, ротоглотки (горла), а также смешанные

Прозрачная бесцветная жидкость в пробирке 2,0 мл с прозрачной крышкой/цветовой маркировкой	1	1150 (10 мкл на 1 ПЦР реакцию)	Прозрачная бесцветная жидкость в пробирке 2,0 мл с прозрачной крышкой/цветовой маркировкой
Прозрачная бесцветная жидкость в пробирке 0,5 мл с красной крышкой/цветовой маркировкой	1	290 (10 мкл на 1 ПЦР реакцию)	Прозрачная бесцветная жидкость в пробирке 0,5 мл с красной крышкой/цветовой маркировкой

образцы, полученные из мазков из носоглотки и ротоглотки от лиц с подозрением на инфекцию COVID-19. Использование набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-IF» ФОРМА 1 рекомендуется для in vitro диагностики и проведения эпидемиологических исследований. Функциональное назначение - Вспомогательное средство в диагностике.

3. Принцип метода

Обнаружение вируса SARS-CoV-2 с помощью набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-IF» ФОРМА 1 достигается за счет экстракции нуклеиновых кислот (РНК) из клинических образцов верхних и нижних дыхательных путей с последующей мультиплексной ПЦР в режиме реального времени, совмещенной с обратной транскрипцией (ОТ-ПЦР-РВ), с использованием ПЦР амплификаторов с детекцией флуоресцентного сигнала на каналах FAM и HEX. Гибридизационно-флуоресцентная детекция позволяет проводить регистрацию продуктов амплификации в процессе прохождения реакции («в режиме реального времени»). Специфической мишенью в реакции ПЦР-РВ является ген N, специфичный для SARS-CoV-2.

4. Анализируемые образцы

Для проведения исследования с использованием набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-IF» ФОРМА 1 допустимо использование образцов/биологических проб пациента, таких как мазки из носоглотки, ротоглотки (горла), а также смешанные образцы, полученные из мазков из носоглотки и ротоглотки.

5. Количество реагентов, необходимое для проведения исследования

На одну реакцию ОТ-ПЦР расходуется 14 мкл Mastermix (ММ) и 1 мкл Enzyme mix (ЕМ). В одну реакцию ОТ-ПЦР необходимо добавлять 10 мкл образца (выделенной из образцов пациентов РНК).

6. Подготовка анализируемых образцов для исследования

6.1. Сбор и хранение клинических образцов

Взятие, хранение и транспортирование анализируемых образцов осуществлять согласно МУ 1.3. 2569-09 «Организация работы лабораторий, использующих методы амплификации нуклеиновых кислот при работе с материалом, содержащим микроорганизмы I-IV групп патогенности» и «Временным методическим рекомендациям по лабораторной диагностике нового коронавируса 2019 (2019-nCoV) методом полимеразной цепной реакции (ПЦР)», утвержденными Главным государственным врачом Российской Федерации от 21.01.2020 г.

6.1.1. Для взятия, хранения и транспортировки образцов до проведения исследования, рекомендуется в качестве транспортной среды использовать стерильный физиологический раствор или специализированные транспортные среды с консервантом, совместимые с исследованиями методом ПЦР.

6.1.2. Для взятия, хранения и транспортировки образцов используйте контейнеры с маркировкой «DNase/RNase free».

6.1.3. После взятия, образцы необходимо хранить в холодильнике при температурном режиме +2...+8 °C в течение короткого периода (не более 72 часов), при температуре -20°C - не более 4 месяцев; при температуре ниже -20°C - в течение более длительного времени (до 36 месяцев);

6.1.4. Не рекомендуется замораживание/оттаивание образцов более одного раза перед проведением тестирования.

7. Состав набора реагентов

Состав* набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-IF» ФОРМА 1

Наименование компонента в наборе реагентов	Объем в наборе реагентов (на 96 тестов), мкл	Кол-во, шт.	Описание
Mastermix (ММ)	1500 (14 мкл на 1 ПЦР реакцию)	1	Прозрачная жидкость бледно-розового цвета в пробирке 2,0 мл с синей крышкой/цветовой маркировкой
Enzyme mix (ЕМ)	105 (1 мкл на 1 ПЦР реакцию)	1	Прозрачная бесцветная жидкость в пробирке 0,5 мл с желтой крышкой/цветовой маркировкой
Внутренний контрольный образец выделения и обратной транскрипции (ВКО-ms2), концентрация: 150 000 копий геном-эквивалентов в 1 мл	1150 (10 мкл на 1 реакцию выделения РНК)	1	Прозрачная бесцветная жидкость в пробирке 2,0 мл с оранжевой крышкой/цветовой маркировкой

Хранить выделенные образцы РНК в соответствии с рекомендациями производителя. Не подвергать образцы РНК воздействию экстремальных температур и механических воздействий. Не использовать образцы РНК, срок годности которых истек. Не использовать образцы РНК, срок годности которых истек. Не использовать образцы РНК, срок годности которых истек.

Рисунок 16:

1	2	3	4	5	6	7	8
ОКО	К- (ddH ₂ O)	ПКО-В	Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4	Образец №5

11.3.4. В каждую микропробирку или лунку планшета внести 15 мкл приготовленной амплификационной смеси (п.10.3.2.).

11.3.5. Внесение исследуемых образцов

Используя наконечники с аэрозольным барьером, последовательно внести в пробирки или планшет с амплификационной смесью исследуемые образцы согласно схеме (Рисунок 1а, 1б):

Образец	Объем (мкл)	Описание
ОКО	10	Контрольный образец ОКО, после этапа выделения РНК
ПКО-В	10	Контрольный образец ПКО-В (ген N), после этапа выделения РНК
К-	10	ddH ₂ O, входит в состав набора
РНК (Образец №)	10	Клинические образцы (надосадочная жидкость соответствующего клинического образца), прошедшие этап выделения РНК

Внимание! ПКО-В содержит искусственную кДНК, несущую фрагмент гена N. Неосторожное обращение с ПКО-В может вызвать контаминацию. При внесении ПКО-В соблюдайте стандартные меры по предотвращению перекрестной контаминации образцов. Храните ПКО-В отдельно от всех других реагентов и образцов.

11.3.6. После внесения образцов закройте прозрачной пленкой ПЦР планшет или стрипы. Убедитесь, что все лунки плотно прилегают к пленке. Кратко центрифугируйте (в течение 3-5 секунд) пробирки или ПЦР планшет на центрифуге перед постановкой в амплификатор.

11.4. Проведение ОТ-ПЦР-РВ

11.4.1. Перенести пробирки или планшет в амплификатор планшетного типа с детекцией результатов «в режиме реального времени» и провести амплификацию по следующей программе:

Программа амплификации

Температура	Время	Количество циклов
55°C	10 мин	1
94°C	3 мин	1
94°C	10 сек	5
58°C	20 сек	
94°C	10 сек	
58°C	20 сек (детекция сигнала по каналам FAM, HEX)	40

Внимание! Перед запуском программы амплификации убедитесь, что для всех используемых пробирок или лунк планшета заданы верные каналы детекции сигнала FAM/GREEN, HEX/JOE/R6G/Yellow/Cy3.

На первом этапе программы (55°C) проходит реакция обратной транскрипции (ОТ), в ходе которой на матрице РНК происходит синтез комплементарной ДНК (кДНК). Далее проходит реакция ПЦР в реальном времени (ПЦР-РВ) в течение 45 циклов, происходит амплификация специфического участка кДНК вируса SARS-CoV-2 и мишени внутреннего контрольного образца ВКО-ms2, с одновременной флуоресцентной детекцией продуктов.

12. Обсчет и интерпретация результатов

Детекция продуктов амплификации «в режиме реального времени» осуществляется прибором автоматически в каждом цикле амплификации. На основании этих данных программное обеспечение амплификатора строит кривые накопления флуоресцентного сигнала по каждому из заданных каналов. После окончания амплификации программное обеспечение прибора рассчитывает циклы пересечения кривых накопления флуоресцентного сигнала с автоматическим выставлением пороговой линией (St). В случае неправильного автоматического выставления пороговой линии, рекомендуется выполнить это действие вручную. Пороговая линия должна находиться в диапазоне, где флуоресцентные кривые положительных образцов параллельны друг другу (шкала флуоресценции должна отображаться в момент анализа в логарифмическом формате). Отсутствие значения для образца (значение N/A) означает, что пересечения кривой накопления флуоресцентного сигнала с пороговой линией не наступило.

Таблица №2. Мишени, детектируемые по каналам флуоресценции.

Канал	FAM/GREEN	HEX/JOE/R6G/Yellow/Cy3
Мишень	Ген N (специфичный для SARS-CoV-2)	Внутренний контрольный образец (мишень ВКО)

Образец №8	Образец №7	Образец №6	Образец №5	Образец №4	Образец №3	Образец №2	Образец №1	ПКО-В	ПКО-В	К- (ddH ₂ O)	ОКО	1
8	7	6	5	4	3	2	1					

- 11.1.4. Хранить выделенные образцы РНК в холодильнике при температуре -20 °С. Не рекомендуется проводить более одного цикла замораживания-оттаивания образцов и экстрагированной РНК.
- 11.1.5. Перед проведением тестирования не перемешивайте образцы РНК на вортексе, так как это может привести к фрагментации РНК и повышению риска получения ложноотрицательных результатов исследования.

11.2. Подготовка компонентов набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 к проведению исследования.

После этапа экстракции РНК из клинических образцов следует этап подготовки реакционной смеси для проведения совмещенной реакции обратной транскрипции и ПЦР в реальном времени (ОТ-ПЦР-РВ). Все компоненты набора реагентов готовы к приготовлению реакционных смесей и не требуют дополнительного разведения. Перед использованием все компоненты реакционной смеси необходимо встряхнуть на вортексе и сбросить капли краткосрочным центрифугированием.

11.2.1. Компоненты набора реагентов, необходимые для постановки ОТ-ПЦР-РВ:

- Mastermix (MM);
- Enzyme mix (EM);
- Отрицательный контрольный образец ПЦР-РВ (К-).
- 11.2.2. Образцы, необходимые для постановки ОТ-ПЦР-РВ:
- Клинические образцы (РНК), после этапа выделения РНК;
- Отрицательный контрольный образец (ОКО) этапа выделения РНК, после этапа выделения РНК;
- Положительный контроль к мишени гена N (ПКО-В), после этапа выделения РНК.

11.3. Приготовление реакционной смеси для проведения реакции ОТ-ПЦР-РВ.

11.3.1. Пробирки с компонентами набора реагентов (Master mix, Enzyme mix, ПКО-В, К-) перемешать на вортексе, сбросить капли краткосрочным центрифугированием.

Для каждой постановки ОТ-ПЦР-РВ необходимо включение трех контрольных реакций:

- ОКО – отрицательный контроль этапа выделения РНК;
- ПКО-В – положительный контроль к мишени гена N;
- К – отрицательный контроль этапа ПЦР-РВ.

11.3.2. Приготовить и промаркировать одноразовую полипропиленовую пробирку типа «Эппендорф» вместимостью 1,5 мл или 2,0 мл для приготовления амплификационной смеси.

Приготовьте амплификационную смесь, используя реагенты Mastermix, Enzyme mix в следующей пропорции (на 1 реакцию):

Реагент	Объем, мкл
Mastermix	14
Enzyme mix	1

Внимание! Рекомендуется приготовить амплификационную смесь для (N+3+1) образцов, где N – количество клинических образцов;

3 – три контрольных образца (ОКО, ПКО-В, К-), входящие в каждую постановку ОТ-ПЦР-РВ;

1 – одна дополнительная реакция, для учета возможной неточности дозирования.

11.3.3. Приготовить микропробирки объемом 0,2 мл или использовать ПЦР планшет или стриппированные пробирки, включенные в набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1, из расчета одна пробирка на один исследуемый образец РНК и три пробирки для контрольных образцов (ОКО, К-, ПКО-В). Образец схемы внесения образцов в планшет (для 21 образца) представлен на рисунке 1а, для внесения образцов в стриппированные пробирки (для 5 образцов) представлен на рисунке 1б.

Рисунок 1а:

	1	2	3	4	5	6	7
A	ОКО	Образец №6	Образец №14				
B	К- (ddH ₂ O)	Образец №7	Образец №15				
C	ПКО-В	Образец №8	Образец №16				
D	Образец №1	Образец №9	Образец №17				
E	Образец №2	Образец №10	Образец №18				
F	Образец №3	Образец №11	Образец №19				
G	Образец №4	Образец №12	Образец №20				
H	Образец №5	Образец №13	Образец №21				

Использование набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1			
Образец ПКО-В)	Объем, мкл	Концентрация, копий геном-эквивалентов в 1 мл	Маркировка крышки/цветовой маркировкой
Отрицательный контрольный образец ПЦР-РВ (К-)	1150 (10 мкл на 1 ПЦР реакцию)	1	Прозрачная бесцветная жидкость в пробирке 2,0 мл с прозрачной крышкой/белой цветовой маркировкой
Планшет/стриппированные пробирки для проведения ОТ-ПЦР-РВ реакции на 96 лунок/12х8 лунок	-	1	Планшет / пробирки для проведения реакции ОТ-ПЦР-РВ
Оптическая пленка	-	2	Оптическая пленка для заклеивания ПЦР планшета / стрипов
Краткая инструкция по применению	-	1	Краткая инструкция по применению набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1

* Набор реагентов не содержит компонентов и материалов животного и (или) человеческого происхождения. Метрологическая прослеживаемость компонентов «ВКО-ms2» и «ПКО-В» определена в соответствии с ГОСТ ISO 17511-2011.

Набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 рассчитан на 96 определений, включая контрольные образцы. Набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 подходит для проведения исследований с использованием ручных методик, а также адаптирован для открытых полуавтоматических и автоматических станций для дозирования жидкостей.

8. Необходимое дополнительное оборудование, не входящее в состав набора реагентов

8.1. Приборы:

- ПЦР-бокс с УФ-лампой;
- Амплификатор нуклеиновых кислот термоциклический планшетного типа с детекцией сигнала (по каналам FAM/GREEN, HEX/JOE/R6G/Yellow/Cy3) в режиме реального времени (перечень амплификаторов приведен в Полной инструкции по применению);
- Настольная центрифуга на 12000 об/мин (для этапа выделения РНК);
- Центрифуга типа «Вортекс» на 1500 — 3000 об/мин;
- Дозаторы переменного объема со сменными наконечниками, позволяющие отбирать объемы жидкости 0,5-10 мкл; 5-50 мкл; 20-200 мкл;
- Холодильник медицинский, поддерживающий температурный режим от +2...+8 °С;

8.2. Расходные материалы:

- Одноразовые наконечники с фильтром (аэрозольным барьером) на 0,5-10 мкл; 5-50 мкл; 20-200 мкл;
- Одноразовые полипропиленовые пробирки вместимостью 1,5 мл или 2,0 мл для приготовления амплификационной смеси;
- Одноразовые средства защиты - медицинская шапочка одноразовая, медицинская защитная маска (класс N95 или FFP3), рабочая форма, медицинская защитная форма одноразовая, одноразовые латексные перчатки, защитные очки.

8.3. Набор реагентов для выделения РНК:

- Набор реагентов для выделения РНК из клинических образцов. Набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 совместим с наборами для экстракции РНК или совместной экстракции ДНК/РНК на основе методов осаждения и сорбции на силикагеле или магнитных частицах, обеспечивающих выделение целостной РНК без примесей, ингибирующих реакцию обратной транскрипции и ПЦР в реальном времени (ОТ-ПЦР-РВ) (перечень наборов для выделения РНК приведен в Полной инструкции по применению).

Внимание! Набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F Форма 1» не совместим с экспресс-методами выделения РНК.

9. Предупреждения и рекомендации при работе с набором реагентов

9.1. Рекомендации при работе с набором реагентов

- Применять набор реагентов строго по назначению, согласно данной инструкции;
- При удалении пробирок, содержащих продукты ПЦР, недопустимо их открывание и разбрызгивание содержимого, поскольку это может привести к контаминации продуктами ПЦР лабораторной зоны, оборудования и реагентов;
- Всегда использовать защитные перчатки, профессиональную одежду, защитные очки и т. д. При работе с образцами и реагентами для проведения исследований следить за тем, чтобы реагенты не попали на кожу, в глаза, на слизистые. При контакте с ними немедленно промыть большим количеством воды. Необходимо тщательно мыть руки после работы с образцами и реагентами;

	Ct FAM (ген N)	Ct HEX (мишень ms2)	Результат
ОКО	-	+	Реакция прошла успешно, контаминация отсутствует
	+	-/+	Проба контаминирована. Требуется повтор постановки после принятия антиконтаминационных мер. Необходимо повторить постановку с этапа выделения РНК.
	-	-	Реакция не прошла. Нарушен этап выделения РНК или возможно наличие ингибиторов в образце. Требуется провести повторное выделение биоматериала
К- (ddH ₂ O)	-	-	Реакция прошла успешно, контаминация отсутствует
	+	-/+	Проба контаминирована. Возможна контаминация компонентов набора реагентов. Необходимо повторить постановку с этапа приготовления реакционных смесей.
	-/+	+	Реакция прошла успешно
ПКО-В	+	+	Реакция прошла успешно
	-	+	Реакция не прошла. Требуется перестановка с этапа ОТ-ПЦР-РВ. Убедитесь, что в реакционную смесь внесены правильные соотношения всех компонентов набора реагентов.
	-	-	Реакция не прошла. Требуется перестановка с этапа экстракции РНК. Убедитесь, что в реакционную смесь внесены правильные соотношения всех компонентов набора реагентов.
Исследуемые образцы	+	+	Обнаружена РНК SARS-CoV-2
	-	+	Не обнаружена РНК SARS-CoV-2
	-	-	Реакция не прошла. Нарушен этап выделения РНК или возможно наличие ингибиторов в образце. Требуется провести повторное выделение или взятие биоматериала (выполняется последовательно).

12.2. Контроль качества проведения исследований

Сводная таблица контроля качества при успешной постановке образцов.

	Ct FAM (ген N)	Ct HEX (мишень ВКО)
ОКО	-	+
К- (ddH ₂ O)	-	-
ПКО-В	+	+
Исследуемые образцы отрицательные	-	+
Исследуемые образцы положительные	+	+

13. Условия хранения и транспортировки

13.1. Условия хранения.

- 13.1.1. Набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 2 должен храниться при температурном режиме +2...+8°C в защищенном от света месте, в течение всего срока годности. Срок годности набора реагентов — 12 месяцев.
- 13.1.2. Срок хранения реагента MEM после удаления герметизирующей пленки составляет 24 часа.
- 13.1.3. Набор реагентов с истекшим сроком годности применению не подлежит. Срок годности и условия хранения вскрытых реагентов соответствуют сроку годности и условиям хранения, указанным на этикетках для невскрытых реагентов.

13.2. Транспортирование

- 13.2.1. Допускается транспортировка набора реагентов при температуре +2+8 °C. Не замораживать.
- 13.2.2. Изделия, транспортированные с нарушением температурного режима, применению не подлежат.

14. Порядок подачи рекламаций

Рекламации на специфические и физические свойства набора реагентов направлять в адрес предприятия-изготовителя: ООО «Аллель», 123458, РФ, г. Москва, ул. Твардовского, дом 8, помещение V, комната 8, Тел. +7(495)780-92-96, lab@allel.tech.

Использовать стерильные материалы (пластиковые пробирки и и наконечники) только с маркировкой «DNase».



Аллель

Центр Инновационных
Биотехнологий

КРАТКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

НАБОР РЕАГЕНТОВ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ РНК КОРОНАВИРУСА SARS-CoV-2 МЕТОДОМ ПОЛИМЕРАЗНОЙ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ С ОБРАТНОЙ ТРАНСКРИПЦИЕЙ «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 И ФОРМА 2
ПО ТУ 21.10.60-002-83076696-2020, СЕРИИ: 3P.2.0.pph, 3P.2.0.lph

ФОРМА 2

1. Общая характеристика набора реагентов

Полное наименование	Набор реагентов для выявления РНК коронавируса SARS-CoV-2 методом полимеразной цепной реакции в режиме реального времени с обратной транскрипцией «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 1 и ФОРМА 2 по ТУ 21.10.60-002-83076696-2020, серии: 3P.2.0.pph, 3P.2.0.lph
Сокращенное наименование	Набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 2
Каталожный номер	AL-RT-6
Срок годности набора реагентов	12 месяцев при соблюдении режима хранения
Условия хранения	Хранение при температурном режиме +2...+8°C
Диапазон обнаружения	Качественный
Диагностические характеристики	Диагностическая чувствительность - 100 % (99,98 % – 100 % с доверительной вероятностью 95%) Диагностическая специфичность - 100 % (99,98 % - 100 % с доверительной вероятностью 95%) Предел обнаружения - 1000 копий нуклеиновой кислоты (РНК) коронавируса SARS-CoV-2 на 1 мл образца Инклюзивность не менее 99%
Контрольные образцы	Внутренний контроль выделения РНК и реакции обратной транскрипции; Положительный контроль к мишени гена N; Отрицательный контрольный образец ПЦР-РВ
Общее время проведения анализа	Не более 76 минут* (без учета времени экстракции РНК)
Схема проведения анализа	Одностадийный
Объем биологического материала для анализа (РНК)	10 мкл
Количество определений	Набор рассчитан на 96 определений, включая контроли
Готовность компонентов набора реагентов к использованию	Готов к применению. Компоненты набора реагентов не требуют дополнительного разведения.
Упаковка	Жидкие компоненты набора реагентов, расфасованные в пробирки с завинчивающейся крышкой; Лиофилизированная смесь в планшете/стриппированных пробирках для проведения ОТ-ПЦР-РВ (MEM) и пленка для заклеивания планшета, вложенные в картонную коробку с ложементом.
Эксплуатационная документация	Краткая инструкция по применению набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F ФОРМА 2». Полная инструкция доступна на сайте производителя. QR-код для перехода к полной инструкции нанесен на упаковку изделия.



*время программы амплификации для прибора Real-time CFX96 Touch (BIO-RAD)

2. Назначение

Набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 2 – это одностадийный тест на основе полимеразной цепной реакции в режиме реального времени с обратной транскрипцией (ОТ-ПЦР-РВ), предназначенный для качественного определения нуклеиновых кислот (РНК) вируса SARS-CoV-2 в

Прозрачная бесцветная или бледно-розового цвета жидкость в пробирке	1	1150 (10 мкл на 1 реакцию)	Оптический контроль
Внутренний контрольный образец выделения и обратной транскрипции (ВКО-мс2), концентрация: 150 000 копий геном-эквивалентов в 1 мл	1	1150 (10 мкл на 1 реакцию)	Внутренний контрольный образец
Положительный контроль	1	290 (10 мкл на 1 реакцию)	Положительный контроль

биологических пробах пациента, таких как мазки из носоглотки, ротоглотки (горла), а также смешанные образцы, полученные из мазков из носоглотки и ротоглотки от лиц с подозрением на инфекцию COVID-19. Использование набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-IF» ФОРМА 2 рекомендуется для in vitro диагностики и проведения эпидемиологических исследований.

Функциональное назначение - Вспомогательное средство в диагностике.

3. Принцип метода

Обнаружение вируса SARS-CoV-2 с помощью набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-IF» ФОРМА 2 достигается за счет экстракции нуклеиновых кислот (РНК) из клинических образцов верхних и нижних дыхательных путей с последующей мультиплексной ПЦР в режиме реального времени, совмещенной с обратной транскрипцией (ОТ-ПЦР-РВ), с использованием ПЦР амплификаторов с детекцией флуоресцентного сигнала на каналах FAM и HEX. Гибридизационно-флуоресцентная детекция позволяет проводить регистрацию продуктов амплификации в процессе прохождения реакции («в режиме реального времени»). Специфической мишенью в реакции ПЦР-РВ является ген N, специфичный для вируса SARS-CoV-2.

4. Анализируемые образцы

Для проведения исследования с использованием набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-IF» ФОРМА 2 допустимо использование образцов/биологических проб пациента, таких как мазки из носоглотки, ротоглотки (горла), а также смешанные образцы, полученные из мазков из носоглотки и ротоглотки.

5. Количество реагентов, необходимое для проведения исследования

На одну реакцию ОТ-ПЦР требуется 15 мкл Дилуэнта (DIL).

В одну реакцию ОТ-ПЦР необходимо добавлять 10 мкл образца (выделенной из образцов пациентов РНК).

6. Подготовка анализируемых образцов для исследования

6.1. Сбор и хранение клинических образцов

Взятие, хранение и транспортирование анализируемых образцов осуществлять согласно МУ 1.3. 2569-09 «Организация работы лабораторий, использующих методы амплификации нуклеиновых кислот при работе с материалом, содержащим микроорганизмы I-IV групп патогенности» и «Временным методическим рекомендациям по лабораторной диагностике нового коронавируса 2019 (2019-nCoV) методом полимеразной цепной реакции (ПЦР)», утвержденными Главным государственным врачом Российской Федерации от 21.01.2020 г.

- 6.1.1. Для взятия, хранения и транспортировки образцов до проведения исследования, рекомендуется в качестве транспортной среды использовать стерильный физиологический раствор или специализированные транспортные среды с консервантом, совместимые с исследованиями методом ПЦР.
- 6.1.2. Для взятия, хранения и транспортировки образцов используйте контейнеры с маркировкой «DNase/RNase free».
- 6.1.3. После взятия, образцы необходимо хранить в холодильнике при температурном режиме +2...+8 °C в течение короткого периода (не более 72 часов), при температуре -20°C - не более 4 месяцев; при температуре ниже -20°C - в течение более длительного времени (до 36 месяцев);
- 6.1.4. Не рекомендуется замораживание/оттаивание образцов более одного раза перед проведением тестирования.

7. Состав набора реагентов

Состав набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-IF» ФОРМА 2

Наименование компонента в наборе реагентов	Объем в наборе реагентов (на 96 тестов), мкл	Кол-во, шт.	Описание
Diluent (DIL)	1600 (15 мкл на 1 ПЦР реакцию)	1	Прозрачная бесцветная или бледно-розового цвета жидкость в пробирке 2,0 мл с синей крышкой/цветовой маркировкой
Внутренний контрольный образец выделения и обратной транскрипции (ВКО-мс2), концентрация: 150 000 копий геном-эквивалентов в 1 мл	1150 (10 мкл на 1 реакцию выделения РНК)	1	Прозрачная бесцветная жидкость в пробирке 2,0 мл с оранжевой крышкой/цветовой маркировкой
Положительный контроль	290 (10 мкл на 1 реакцию)	1	Прозрачная бесцветная жидкость в пробирке

Пробирка с ВКО-мис2, входящая в состав набора реагентов	РНК	раствор	А
Пробирка с ВКО-мис2, входящая в состав набора реагентов	РНК	раствор	А
Пробирка с ВКО-мис2, входящая в состав набора реагентов	РНК	раствор	А

11.3.4. В каждую микропробирку или лунку планшета внести 15 мкл дилуэнта (DIL, входит в состав набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-IF» ФОРМА 2).

11.3.5. Внесение исследуемых образцов

Используя наконечники с аэрозольным барьером, последовательно внести в пробирки или планшет с амплификационной смесью согласно схеме (Рисунок 1а, 1б) исследуемые образцы, тщательно пипетируя содержимое лунки после внесения каждого образца:

Образец	Объем (мкл)	Описание
ОКО	10	Контрольный образец ОКО, после этапа выделения РНК
ПКО-В	10	Контрольный образец ПКО-В (ген N), после этапа выделения РНК
К-	10	ddH ₂ O, входит в состав набора реагентов
РНК (образец №)	10	Клинические образцы (надосадочная жидкость соответствующего клинического образца), прошедшие этап выделения РНК

Внимание! ПКО-В содержит искусственную кДНК, несущую фрагмент гена N. Неосторожное обращение с ПКО-В может вызвать контаминацию. При внесении ПКО-В соблюдайте стандартные меры по предотвращению перекрестной контаминации образцов. Храните ПКО-В отдельно от всех других реагентов и образцов.

11.3.6. После внесения образцов заклейте прозрачной пленкой ПЦР планшет или стрипы. Убедитесь, что все лунки плотно прилегают к пленке. Кратко центрифугируйте (в течение 3-5 секунд) пробирки или ПЦР планшет на центрифуге перед постановкой в амплификатор.

11.4. Проведение ОТ-ПЦР-РВ

11.4.1. Перенести пробирки или планшет в амплификатор планшетного типа с детекцией результатов «в режиме реального времени» и провести амплификацию по следующей программе:

Программа амплификации

Температура	Время	Количество циклов
55°C	10 мин	1
94°C	3 мин	1
94°C	10 сск	5
58°C	20 сск	
94°C	10 сск	
58°C	20 сск (детекция сигнала по каналам FAM, HEX)	40

Внимание! Перед запуском программы амплификации убедитесь, что для всех используемых пробирок или лунки планшета заданы верные каналы детекции сигнала FAM/GREEN, HEX/JOE/R6G/Yellow/Cy3.

На первом этапе программы (55°C) проходит реакция обратной транскрипции (ОТ), в ходе которой на матрице РНК происходит синтез комплементарной ДНК (кДНК). Далее проходит реакция ПЦР в реальном времени (ПЦР-РВ) в течение 45 циклов, происходит амплификация специфического участка кДНК вируса SARS-CoV-2 и мишени внутреннего контрольного образца ВКО-мс2, с одновременной флуоресцентной детекцией продуктов.

12. Обсчет и интерпретация результатов

Детекция продуктов амплификации «в режиме реального времени» осуществляется прибором автоматически в каждом цикле амплификации. На основании этих данных программное обеспечение амплификатора строит кривые накопления флуоресцентного сигнала по каждому из заданных каналов. После окончания амплификации программное обеспечение прибора рассчитывает циклы пересечения кривых накопления флуоресцентного сигнала с автоматически выставленной пороговой линией (Ct). В случае неправильного автоматического выставления пороговой линии, рекомендуется выполнить это действие вручную. Пороговая линия должна находиться в диапазоне, где флуоресцентные кривые положительных образцов параллельны друг другу (шкала флуоресценции должна отображаться в момент анализа в логарифмическом формате). Отсутствие значения для образца (значение N/A) означает, что пересечения кривой накопления флуоресцентного сигнала с пороговой линией не наступило.

Таблица №2. Мишени, детектируемые по каналам флуоресценции.

Канал	FAM/GREEN	HEX/JOE/R6G/Yellow/Cy3
Мишень	Ген N (специфичный для SARS-CoV-2)	Внутренний контрольный образец (мишень ВКО)

12.1. Интерпретация результатов.

12.1.1. Интерпретация результатов исследования проводится в соответствии с таблицей №3:

Клинические образцы	V мкл лизирующего раствора	соответствии с используемым набором для выделения РНК
	10 мкл ВКО	Пробирка с ВКО входит в состав набора реагентов
	V мкл клинического образца	V (объем клинического образца) вносится в соответствии с используемым набором для выделения РНК

11.1.4. Хранить выделенные образцы РНК в соответствии с рекомендациями производителя набора реагентов для выделения РНК. Не рекомендуется проводить более одного цикла замораживания-оттаивания образцов и экстрагированной РНК.

11.1.5. Перед проведением тестирования не перемешивайте образцы РНК на вортексе, так как это может привести к фрагментации РНК и повышению риска получения ложноотрицательных результатов исследования.

11.2. Подготовка компонентов набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-IF» ФОРМА 2 к проведению исследования.

После этапа экстракции РНК их клинических образцов, следует этап подготовки реакционной смеси для проведения совмещенной реакции обратной транскрипции и ПЦР в реальном времени (ОТ-ПЦР-РВ).

Все компоненты набора реагентов готовы к приготовлению реакционных смесей и не требуют дополнительного разведения. Перед использованием все компоненты реакционной смеси необходимо встряхнуть на вортексе и сбросить капли краткосрочным центрифугированием.

11.2.1. Компоненты набора реагентов, необходимые для постановки ОТ-ПЦР-РВ:

- Смесь для амплификации лиофилизированная (MEM);
- Дилуэнт (DIL);
- Отрицательный контрольный образец ПЦР-РВ (К-).

11.2.2. Образцы, необходимые для постановки ОТ-ПЦР-РВ:

- Клинические образцы (РНК), после этапа выделения РНК;
- Отрицательный контрольный образец (ОКО) этапа выделения РНК, после этапа выделения РНК;
- Положительный контроль к мишени гена N (ПКО-В), после этапа выделения РНК.

11.3. Приготовление реакционной смеси для проведения реакции ОТ-ПЦР-РВ.

11.3.1. Пробирки с компонентами набора реагентов (Diluent, ПКО-В, К-) перемешать на вортексе, сбросить капли краткосрочным центрифугированием

Для каждой постановки ОТ-ПЦР-РВ необходимо включение трех контрольных реакций:

- ОКО – отрицательный контроль этапа выделения РНК;
- ПКО-В - положительный контроль к мишени гена N;
- К – отрицательный контроль этапа ПЦР-РВ.

11.3.2. Планшет MEM содержит полностью готовую смесь для амплификации.

11.3.3. Приготовить необходимое количество стрипов MEM из расчета одна пробирка на один исследуемый образец РНК и три пробирки для контрольных образцов (ОКО, К-, ПКО-В). Образец схемы внесения образцов в планшет (для 21 образца) представлен на рисунке 1а, для внесения образцов в стриппированные пробирки (для 5 образцов) представлен на рисунке 1б.

Рисунок 1а:

	1	2	3	4	5	6	7
A	ОКО	Образец №6	Образец №14				
B	К- (ddH ₂ O)	Образец №7	Образец №15				
C	ПКО-В	Образец №8	Образец №16				
D	Образец №1	Образец №9	Образец №17				
E	Образец №2	Образец №10	Образец №18				
F	Образец №3	Образец №11	Образец №19				
G	Образец №4	Образец №12	Образец №20				
H	Образец №5	Образец №13	Образец №21				

Рисунок 1б:

1	2	3	4	5	6	7	8
ОКО	К- (ddH ₂ O)	ПКО-В	Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4	Образец №5

В	концентрация: 150 000 копий геном-эквивалентов в 1 мл		
Отрицательный контрольный образец ПЦР-РВ (К-)	1150 (10 мкл на 1 ПЦР реакцию)	1	Прозрачная бесцветная жидкость в пробирке 2,0 мл с прозрачной крышкой/белой цветовой маркировкой
Лиофилизированная смесь в планшете/стриппированных пробирках для проведения ОТ-ПЦР-РВ реакции на 96 лунок/12x8 лунок (MEM)	-	1	Сухая смесь белого или полупрозрачного цвета на дне пробирок, герметично закрытых пленкой
Оптическая пленка для заклеивания ПЦР планшет/стрипов	-	2	Оптическая пленка для заклеивания ПЦР планшет / стрипов
Краткая инструкция по применению	-	1	Краткая инструкция по применению набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-IF» ФОРМА 2

* Набор реагентов не содержит компонентов и материалов животного и (или) человеческого происхождения. Метрологическая прослеживаемость компонентов «ВКО-ms2» и «ПКО-В» определена в соответствии с ГОСТ ISO 17511-2011.

Набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-IF» ФОРМА 2 рассчитан на 96 определений, включая контрольные образцы. Набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-IF» ФОРМА 2 подходит для проведения исследований с использованием ручных методик, а также адаптирован для открытых полуавтоматических и автоматических станций для дозирования жидкостей.

8. Необходимое дополнительное оборудование, не входящее в состав набора реагентов

8.1. Приборы:

- ПЦР-бокс с УФ-лампой;
- Амплификатор нуклеиновых кислот термоциклический планшетного типа с детекцией сигнала (по каналам FAM/GREEN, HEX/JOE/R6G/Yellow/Cy3) в режиме реального времени (перечень амплификаторов приведен в Полной инструкции по применению);
- Настольная центрифуга на 12000 об/мин (для этапа выделения РНК);
- Центрифуга типа «Вортекс» на 1500 — 3000 об/мин;
- Дозаторы переменного объема со сменными наконечниками, позволяющие отбирать объемы жидкости 0,5-10 мкл; 5-50 мкл; 20-200 мкл;
- Холодильник медицинский, поддерживающий температурный режим от +2...+8°C;

8.2. Расходные материалы:

- Одноразовые наконечники с фильтром (аэрозольным барьером) на 0,5-10 мкл; 5-50 мкл; 20-200 мкл;
- Одноразовые полипропиленовые пробирки вместимостью 1,5 мл или 2,0 мл для приготовления амплификационной смеси;
- Одноразовые средства защиты - медицинская шапочка одноразовая, медицинская защитная маска (класс N95 или FFP3), рабочая форма, медицинская защитная форма одноразовая, одноразовые латексные перчатки, защитные очки.

8.3. Набор реагентов для выделения РНК:

- Набор реагентов для выделения РНК из клинических образцов. Набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-IF» ФОРМА 2 совместим с наборами для экстракции РНК или совместной экстракции ДНК/РНК на основе методов осаждения и сорбции на силикагеле или магнитных частицах, обеспечивающих выделение целостной РНК без примесей, ингибирующих реакцию обратной транскрипции и ПЦР в реальном времени (ОТ-ПЦР-РВ) (перечень наборов для выделения РНК приведен в Полной инструкции по применению).

Внимание! Набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-IF» ФОРМА 2 не совместим с экспресс-методиками выделения РНК.

9. Предупреждения и рекомендации при работе с набором реагентов

9.1. Рекомендации при работе с набором реагентов

- Применять набор реагентов строго по назначению, согласно данной инструкции;
- При удалении пробирок, содержащих продукты ПЦР, недопустимо их открывание и разбрызгивание содержимого, поскольку это может привести к контаминации продуктами ПЦР лабораторной зоны, оборудования и реагентов;

- Всегда использовать защитные перчатки, профессиональную одежду, защитные очки и т. д. При работе с образцами и реагентами для проведения исследований следить за тем, чтобы реагенты не попали на кожу, в глаза, на слизистые. При контакте с ними немедленно промыть большим количеством воды. Необходимо тщательно мыть руки после работы с образцами и реагентами;
- При переносе клинического материала из пробирок, флаконов в новые использовать только отдельные одноразовые стерильные наконечники с аэрозольными барьерами;
- Использовать расходные материалы (пластиковые пробирки и наконечники) только с маркировкой «DNase, RNase-free»;
- Препотвращать возможную контаминацию реагентов, следуя стандартным процедурам включая, использование средств индивидуальной защиты и разобщение зон обработки образцов, экстракции нуклеиновых кислот и зоны постановки ПЦР-РВ;
- Положительный контроль к мишени N (ПКО-В) может вызвать контаминацию, если с ним обращаться неосторожно. ПКО-В рекомендуется хранить отдельно от всех других реагентов и образцов;
- Не используйте набор реагентов, если упаковка повреждена или пробирка с реактивом протекает (имеется риск контаминации или снижения производительности, что может привести к неправильной оценке результатов);
- Не смешивать разные серии реагентов;
- Не использовать набор реагентов по истечении срока годности;
- После работы обрабатывать поверхности 0,5% гипохлоритом натрия (отбеливателем), разбавленным деионизированной или дистиллированной водой.

10. Утилизация отходов

Уничтожение и утилизацию наборов реагентов следует проводить в соответствии с СанПиН 2.1.7.2790-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами» и МУ-287-113 «Методические указания по дезинфекции, предстерилизационной очистке и стерилизации изделий медицинского назначения»:

- Жидкие компоненты (реагенты, реактивы) уничтожают разведением водой 1:100, сливом раствора в канализацию и вывозом остатка упаковок как производственный или бытовой мусор;
- Отходы биоматериала (инфицированные и потенциально инфицированные отходы) из клинико-диагностических лабораторий, работающих с микроорганизмами 1-4 групп патогенности, образцы материала после пробоподготовки (выделение РНК) и отходы после проведения амплификации относятся к классу Б (эпидемически опасные отходы);
- Отходы класса Б подлежат обязательному обеззараживанию/обезвреживанию. Выбор метода обеззараживания/обезвреживания определяется возможностями организации, осуществляющей медицинскую деятельность, и выполняется при разработке схемы обращения с медицинскими отходами.

11. Проведение исследования

11.1. Выделение (экстракция) РНК

Внимание! Экстракция РНК из клинического материала проводится строго (!) в соответствии с инструкцией производителя набора реагентов для экстракции РНК.

Набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 2 совместим с наборами для экстракции РНК или совместной экстракции ДНК/РНК на основе методов осаждения и сорбции на силикагеле или магнитных частицах, в том числе с использованием автоматических станций для выделения нуклеиновых кислот, обеспечивающих выделение целостной РНК без примесей, ингибирующих реакцию обратной транскрипции и ПЦР в реальном времени (ОТ-ПЦР-РВ) (перечень наборов для выделения РНК приведен в Полной инструкции по применению).

Внимание! Набор реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 2 не совместим с экспресс-методами выделения РНК.

11.1.1. Экстракция РНК из клинического материала проводится строго (!) в присутствии внутреннего контрольного образца (ВКО).

- **ВКО** (входит в состав набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 2) – внутренний контроль экстракции РНК из клинических образцов. ВКО представляет собой искусственную РНК в белковой оболочке. Он служит контролем, гарантирующим, что этапы выделения РНК из клинических образцов и реакция обратной транскрипции прошли успешно. ВКО добавляется к каждому образцу на этапе экстракции и проходит через всю процедуру выделения РНК, в соответствии с инструкцией производителя набора реагентов.

11.1.2. В каждую постановку клинических образцов на этапе экстракции должны быть включены отрицательный (ОКО) и положительный (ПКО-В) контроли этапа выделения РНК:

- **ОКО** (не предоставляется в составе набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 2, приготовление см. ниже) – отрицательный контрольный образец выделения РНК. ОКО состоит из воды,

свободной от нуклеаз или транспортной среды, предназначенной для взятия образцов. ОКО в качестве образца должен проходить через всю процедуру выделения РНК, в соответствии с инструкцией производителя набора реагентов для выделения РНК.

- **ПКО-В** (входит в состав набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 2)

– положительный контрольный образец к мишени гена N. ПКО-В представляет собой искусственную РНК в белковой оболочке, несущую фрагмент гена N вируса SARS-CoV-2. ПКО-В в качестве образца должен проходить через всю процедуру выделения РНК, в соответствии с инструкцией производителя набора реагентов для выделения РНК.

11.1.3. Приготовление образцов для этапа выделения РНК

Внимание! Перед использованием пробирки с ВКО, ПКО-В (входят в состав набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 2) необходимо перемешать на вортексе в течение нескольких секунд, затем сбросить капли краткосрочным центрифугированием.

Внимание! Пробирки с ВКО ПКО-В должны храниться строго при температурном режиме +2...+8°C. Недопустимо замораживание ВКО и ПКО-В.

- Приготовить образцы для этапа выделения РНК в соответствии с таблицей №1;
- Перед внесением клинических образцов, в каждую (!) пробирку с лизирующим раствором добавить: **10 мкл раствора ВКО**;
- Приготовление ОКО. ОКО не предоставляется в составе набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 2:
В пробирку, с лизирующим раствором и ВКО добавить:
V мкл воды, свободной от нуклеаз (или транспортной среды, предназначенной для взятия образцов), где V – объем клинического образца, рекомендуемый производителем набора для выделения РНК.
Промаркировать пробирку ОКО. Пробирка ОКО должна проходить все стадии выделения РНК в качестве клинического образца.
- Приготовление ПКО-В. Пробирка с раствором ПКО-В входит в состав набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 2:
В пробирку, с лизирующим раствором и ВКО добавить:
10 мкл раствора ПКО-В (входит в состав набора реагентов «SARS-CoV-2 RNA-DETECTION-1F» ФОРМА 2);
V мкл воды, свободной от нуклеаз (или транспортной среды, предназначенной для взятия образцов), где V – объем клинического образца, рекомендуемый производителем набора для выделения РНК.
Промаркировать пробирку ПКО-В. Пробирка ПКО-В должна проходить все стадии выделения РНК в качестве клинического образца.

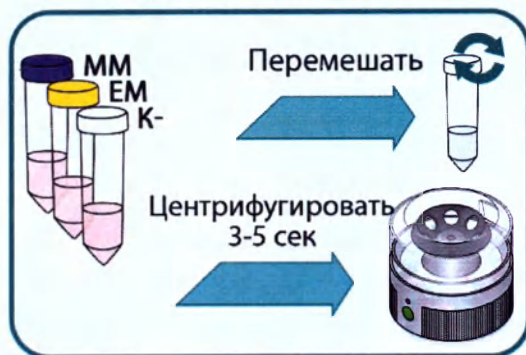
Таблица №1. Подготовка образцов для проведения экстракции РНК.

	Состав	Комментарий
ОКО	V мкл лизирующего раствора	V (объем лизирующего раствора) вносится в соответствии с используемым набором для выделения РНК.
	10 мкл ВКО	Пробирка с ВКО входит в состав набора реагентов
	V мкл ddH ₂ O	V (объем ddH ₂ O) соответствует объему клинического образца, рекомендуемому производителем набора для выделения РНК.
ПКО-В	V мкл лизирующего раствора	V (объем лизирующего раствора) вносится в соответствии с используемым набором для выделения РНК.
	10 мкл ВКО	Пробирка с ВКО входит в состав набора реагентов
	10 мкл ПКО-В	Пробирка с ПКО-В входит в состав набора реагентов
	V мкл ddH ₂ O	V (объем ddH ₂ O) соответствует объему клинического образца, рекомендуемому производителем набора для выделения РНК.

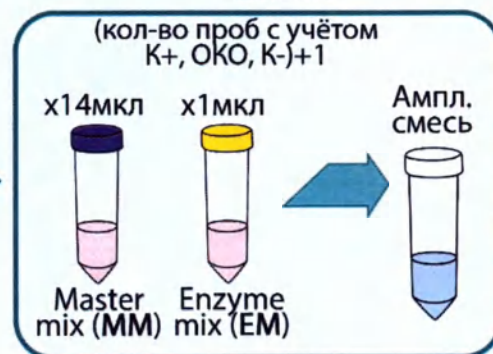
КРАТКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

НАБОРА РЕАГЕНТОВ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ РНК КОРОНАВИРУСА SARS-COV-2 МЕТОДОМ ПОЛИМЕРАЗНОЙ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ С ОБРАТНОЙ ТРАНСКРИПЦИЕЙ «SARS-COV-2 RNA-DETECTION-1F» (форма 1)

Подготовка реагентов



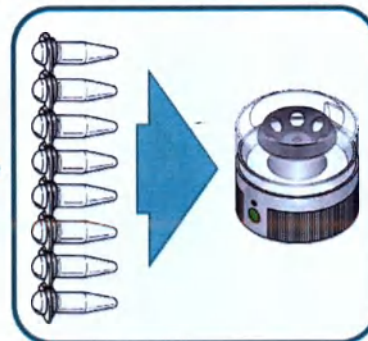
Подготовка амплификационной смеси



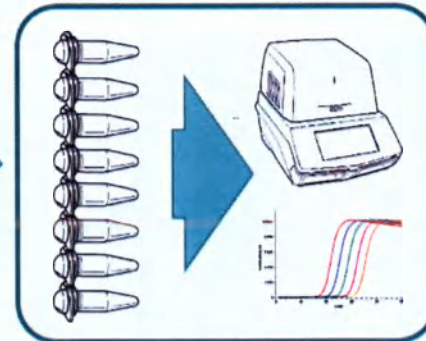
Раскапать ампл.смесь в микропробирки 0,2 мл и добавить образцы и контроли



Центрифугировать 3-5 сек



Провести амплификацию



КРАТКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ НАБОРА РЕАГЕНТОВ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ РНК КОРОНАВИРУСА SARS-COV-2 МЕТОДОМ ПОЛИМЕРАЗНОЙ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ С ОБРАТНОЙ ТРАНСКРИПЦИЕЙ «SARS-COV-2 RNA-DETECTION-1F» (форма 2)



Всего прочито, пронумеровано и скреплено печатью
29 (двадцать девять) листов.

Генеральный директор
ООО «Аллея»

В. Л. Гамольский

