

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Федерального бюджетного учреждения науки «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека



В.Г. Акимкин

« 30 » ноября 2021 г.

## ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

набора реагентов для определения ДНК *S. trachomatis*

методом ПЦР

**AmpliSens® СТ**

**AmpliSens®**



ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии  
Роспотребнадзора,  
Российская Федерация, 111123,  
г. Москва, ул. Новогиреевская, д. 3А  
г. Москва, ул. Новогиреевская, д. 3А, стр. 6  
тел. (495) 974 9642, e-mail: amplisens@pcr.ru

IVD

## ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	3
НАЗНАЧЕНИЕ .....	3
ПРИНЦИП МЕТОДА .....	4
ФОРМЫ КОМПЛЕКТАЦИИ .....	5
АНАЛИТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	6
ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	8
МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ .....	13
СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ .....	15
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ.....	15
ВЗЯТИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ ИССЛЕДУЕМОГО МАТЕРИАЛА ..	17
ПОДГОТОВКА ИССЛЕДУЕМОГО МАТЕРИАЛА К ЭКСТРАКЦИИ ДНК .....	22
ИНТЕРФЕРИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА И ОГРАНИЧЕНИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПРОБ ИССЛЕДУЕМОГО МАТЕРИАЛА .....	23
ПРОВЕДЕНИЕ ПЦР-ИССЛЕДОВАНИЯ.....	25
ЭКСТРАКЦИЯ ДНК ИЗ ИССЛЕДУЕМЫХ ОБРАЗЦОВ.....	25
ФОРМА FRT-96 .....	26
СОСТАВ .....	26
АМПЛИФИКАЦИЯ С ДЕТЕКЦИЕЙ В РЕЖИМЕ «РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ» .....	26
А. Подготовка проб для амплификации .....	26
Б. Запуск амплификации .....	27
В. Анализ и интерпретация результатов.....	28
ФОРМА FRT-96F и FRT-288F.....	30
СОСТАВ .....	30
АМПЛИФИКАЦИЯ С ДЕТЕКЦИЕЙ В РЕЖИМЕ «РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ» .....	30
А. Подготовка проб для амплификации .....	30
Б. Запуск амплификации.....	31
В. Анализ и интерпретация результатов.....	32
СРОК ГОДНОСТИ. УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ.....	34
ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ИЗГОТОВИТЕЛЯ .....	35
БИБЛИОГРАФИЯ .....	36
СИМВОЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПЕЧАТНОЙ ПРОДУКЦИИ.....	37

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

В настоящей инструкции применяются следующие сокращения и обозначения:

ВКО	- экзогенный внутренний контрольный образец
ГЭ	- геномные эквиваленты
ДНК	- дезоксирибонуклеиновая кислота
ОК	- отрицательный контроль
ПК	- положительный контроль
ПО	- программное обеспечение
ПЦР	- полимеразная цепная реакция
РУ	- регистрационное удостоверение
УДГ	- урацил-ДНК-гликозилаза
ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора	- Федеральное бюджетное учреждение науки «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека
Ct	- cycle threshold (пороговый цикл)
СТ	- <i>Chlamydia trachomatis</i>
FRT	- флуоресцентная детекция в режиме «реального времени»

## НАЗНАЧЕНИЕ

Набор реагентов AmpliSens® СТ предназначен для качественного и количественного определения ДНК *Chlamydia trachomatis* в биологическом материале (соскобный материал или отделяемое слизистых оболочек уrogenитального тракта (отделяемое слизистой оболочки влагалища, соскоб эпителия со слизистой оболочки цервикального канала и соскоб эпителия со слизистой оболочки уретры), прямой кишки, ротоглотки, конъюнктивы; моча (первая порция); секрет предстательной железы) методом ПЦР с гибридационно-флуоресцентной детекцией продуктов амплификации. Материалом для проведения ПЦР служат пробы ДНК, экстрагированные из исследуемого материала.

## Показания и противопоказания к применению набора реагентов

**ВНИМАНИЕ!** Установление диагноза и назначение лечения должны производиться врачом соответствующей специализации.

Набор реагентов используется в клинической лабораторной диагностике для исследования биологического материала, полученного от лиц с подозрением на наличие инфекций,

передаваемых половым путем, вне зависимости от формы и наличия манифестации заболевания.

Противопоказания отсутствуют, за исключением случаев, когда взятие материала не может быть осуществлено по медицинским показаниям.

### **Потенциальные пользователи медицинского изделия**

К работе с набором реагентов допускаются только медицинские работники, обученные методам молекулярной диагностики и правилам работы в клинико-диагностической лаборатории в установленном порядке (СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней»).

### **ПРИНЦИП МЕТОДА**

Принцип тестирования основывается на экстракции ДНК из образцов исследуемого материала совместно с экзогенным внутренним контрольным образцом (ВКО) и одновременной амплификации участков ДНК выявляемого микроорганизма и ДНК ВКО с гибридизационно-флуоресцентной детекцией. ВКО позволяет контролировать все этапы ПЦР-исследования для каждого образца и оценивать влияние ингибиторов на результаты ПЦР-исследования.

Амплификация участка ДНК проводится при помощи специфичных к этому участку праймеров и фермента Taq-полимеразы. В составе реакционной смеси присутствуют флуоресцентно-меченые олигонуклеотиды, комплементарные участкам амплифицируемых ДНК-мишеней, что позволяет регистрировать накопление специфического продукта амплификации путем измерения интенсивности флуоресцентного сигнала с помощью амплификатора с системой детекции в режиме «реального времени».

Количественное определение ДНК выявляемого микроорганизма основывается на существовании линейной зависимости между логарифмом исходной концентрации ДНК-мишени в исследуемом образце и циклом начала экспоненциального увеличения флуоресцентного сигнала [1]. Для проведения количественного теста ПЦР-исследование анализируемых образцов проводят одновременно с образцом с известной концентрацией ДНК-мишени – положительным

контролем, который аттестован по методике Изготовителя. По результатам амплификации положительного контроля проводится расчет концентрации ДНК-мишени в исследуемых образцах в виде количества геномных эквивалентов микроорганизма в 1 мл биологического образца (ГЭ/мл). Один геномный эквивалент (геном) соответствует одному микроорганизму.

Набор реагентов содержит систему защиты от контаминации ампликонами за счет применения фермента урацил-ДНК-гликозилазы (УДГ) и дезоксиуридинтрифосфата.

На этапе амплификации одновременно в одной пробирке проводится амплификация двух ДНК-мишеней. Результаты амплификации регистрируются по каналам флуоресцентной детекции, указанным в табл. 1.

Таблица 1

Канал для флуорофора	JOE	Sy5
ДНК-мишень	ДНК <i>C. trachomatis</i>	ДНК ВКО
Область амплификации	криптическая плаزمида	искусственная нуклеотидная последовательность

## ФОРМЫ КОМПЛЕКТАЦИИ

Таблица 2

Характеристика	Форма FRT-96	Форма FRT-96F	Форма FRT-288F
Число реакций амплификации, включая контроли	96	96	288
Реагент Mix-CT в стрипованных пробирках на одну реакцию под прослойкой воска	да	нет	нет
Тип амплификатора	планшетный	роторный и планшетный	роторный и планшетный
Совместимость с автоматическими станциями для приготовления и дозирования реакционных смесей	нет	да	да

Формы FRT-96, FRT-96F, FRT-288F предназначены для проведения ПЦР с гибридационно-флуоресцентной детекцией в режиме «реального времени». Для проведения полного ПЦР-исследования необходимо использовать комплекты реагентов для экстракции ДНК.

## АНАЛИТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристики были определены при использовании комплектов для экстракции ДНК «ДНК-сорб-АМ» (РУ № ФСР 2007/00183) и «АмплиСенс® МАГНО-сорб-УРО» (РУ № РЗН 2016/3920).

### Диапазон измерения и предел обнаружения

Таблица 3

Микроорганизм	Предел обнаружения, ГЭ/мл	Диапазон измерения, ГЭ/мл
<i>C. trachomatis</i>	250	$1 \times 10^3 - 2,5 \times 10^7$

Примечание – Концентрация указана в 1 мл мочи или секрета предстательной железы или в пересчете на 1 мл транспортной среды, содержащей мазок/соскоб. Аналитические характеристики определялись в копиях/мл с последующим пересчетом в ГЭ/мл (геномные эквиваленты в 1 мл). Коэффициент пересчета концентрации из копий/мл в ГЭ/мл для ДНК *C. trachomatis* составляет 4 [2].

Данные значения характеристик достигаются при соблюдении правил, указанных в разделах «Взятие, транспортирование и хранение исследуемого материала» и «Подготовка исследуемого материала к экстракции ДНК».

### Аналитическая специфичность

Набор реагентов обнаруживает участки ДНК *Chlamydia trachomatis* (клинический образец, видовая принадлежность определена с помощью метода прямого секвенирования).

Аналитическая специфичность набора реагентов доказана при исследовании ДНК следующих микроорганизмов, а также геномной ДНК человека:

- Штаммы из коллекции ATCC (American Type Culture Collection, США): *Enterococcus faecium* (ATCC® 35667™), *Neisseria gonorrhoeae* (ATCC® 49926™), *Gardnerella vaginalis* (ATCC® 14018™), *Escherichia coli* (ATCC® 25922™), *Candida albicans* (ATCC® 14053™) в концентрации не менее  $1 \times 10^6$  и не более  $1 \times 10^8$  ГЭ/мл;
- Клинические образцы (видовая принадлежность возбудителей определена с помощью метода прямого секвенирования): *Treponema pallidum*, *Toxoplasma gondii*, *Mycoplasma hominis*, *Lactobacillus casei*, *Mycoplasma genitalium*, *Trichomonas vaginalis*, *Herpes simplex virus type 1*,

Форма FRT-96: [REF](#) H-4051-1-12; Форма FRT-96F: [REF](#) H-4052-1-1;

Форма FRT-288F: [REF](#) H-4053-1-1 / [VER](#) 30.11.21 / стр. 6 из 37

*Herpes simplex virus type 2, Neisseria flava, Neisseria subflava, Neisseria sicca, Human papilloma virus 16, Cytomegalovirus, Ureaplasma urealyticum, Ureaplasma parvum* в концентрации не менее  $1 \times 10^6$  и не более  $1 \times 10^8$  ГЭ/мл;

– ДНК человека в концентрации 1 мкг/мл.

При тестировании образцов ДНК вышеперечисленных микроорганизмов и ДНК человека неспецифических реакций выявлено не было.

Информация об интерферирующих веществах указана в разделе «Интерферирующие вещества и ограничения по использованию проб исследуемого материала».

### **Повторяемость, воспроизводимость**

Повторяемость и воспроизводимость были определены путем тестирования образцов отделяемого слизистых оболочек уrogenитального тракта, в которых предварительно не была выявлена ДНК определяемого микроорганизма, а затем был добавлен стандартный образец предприятия, содержащий ДНК *S. Trachomatis*, до конечной концентрации  $2,5 \times 10^3$ ,  $2,5 \times 10^4$ ,  $2,5 \times 10^5$  ГЭ/мл (см. табл. 4, 5).

Условия повторяемости включали в себя тестирование в одной и той же лаборатории, одним и тем же оператором, с использованием одного и того же оборудования в пределах короткого промежутка времени. Условия воспроизводимости – тестирование в двух независимых лабораториях, разными операторами, в разные дни, на разных приборах, разных серий набора реагентов.

Таблица 4

### **Повторяемость**

Форма комплектации	Ожидаемое значение концентрации, ГЭ/мл	Количество повторов	Среднее значение измерения концентрации, Ig	Стандартное отклонение (SD)	Коэффициент вариации (CV), %
Форма FRT-96	$2,5 \times 10^5$	10	5,50	0,02	0,42
	$2,5 \times 10^4$	10	4,42	0,02	0,46
	$2,5 \times 10^3$	10	3,52	0,06	1,65
Форма FRT-288 F	$2,5 \times 10^5$	10	5,51	0,03	0,58
	$2,5 \times 10^4$	10	4,44	0,02	0,54
	$2,5 \times 10^3$	10	3,48	0,06	1,68

Таблица 5

**Воспроизводимость**

Форма комплектации	Ожидаемое значение концентрации, ГЭ/мл	Количество повторов	Среднее значение измерения концентрации, lg	Стандартное отклонение (SD)	Коэффициент вариации (CV), %
Форма FRT-96	2,5x10 <sup>5</sup>	40	5,49	0,06	1,01
	2,5x10 <sup>4</sup>	40	4,45	0,06	1,46
	2,5x10 <sup>3</sup>	40	3,53	0,07	2,05
Форма FRT-288 F	2,5x10 <sup>5</sup>	40	5,57	0,13	2,39
	2,5x10 <sup>4</sup>	40	4,49	0,06	1,27
	2,5x10 <sup>3</sup>	40	3,57	0,08	2,38

**Правильность**

Правильность была определена путем тестирования стандартного образца предприятия, содержащего ДНК *C. trachomatis* в концентрации 2,5x10<sup>4</sup> ГЭ/мл (см. табл. 6).

Таблица 6

**Правильность**

Форма комплектации	Количество повторов	Ожидаемое значение концентрации, lg	Среднее значение измерения концентрации, lg	Систематическая погрешность (В), %
Форма FRT-96	40	4,40	4,45	1,14
Форма FRT-288 F	40	4,40	4,49	2,05

**ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ****Диагностическая чувствительность и специфичность**

Для оценки диагностических чувствительности и специфичности качественного определения набора реагентов были использованы образцы, полученные от пациентов, направленных на обследование с подозрением на хламидийные инфекции и проходящих плановое обследование (см. табл. 7).

Таблица 7

Вид исследуемого материала	Количество образцов
Соскобный материал и отделяемое слизистых оболочек урогенитального тракта (отделяемое слизистой оболочки влагалища, соскобы эпителия со слизистой оболочки цервикального канала и соскобы эпителия со слизистой оболочки уретры)	200
Отделяемое слизистой оболочки прямой кишки	40
Отделяемое слизистой оболочки ротоглотки	80
Отделяемое конъюнктивы	40
Моча (первая порция)	200
Секрет предстательной железы	40



В качестве референтного метода использовался набор реагентов для определения ДНК *Neisseria gonorrhoeae*, *Chlamydia trachomatis*, *Mycoplasma genitalium* и *Trichomonas vaginalis* методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) для диагностики *in vitro* «АмплиПрайм® NSMT» (РУ № РЗН 2015/3168).

Результаты представлены в табл. 8.

Таблица 8

### Диагностические характеристики набора реагентов AmpliSens® СТ

Вид исследуемого материала	Диагностическая чувствительность (с доверительной вероятностью 95 %)	Диагностическая специфичность (с доверительной вероятностью 95 %)
Соскобный материал и отделяемое слизистых оболочек урогенитального тракта (отделяемое слизистой оболочки влагалища, соскобы эпителия со слизистой оболочки цервикального канала и соскобы эпителия со слизистой оболочки уретры)	100 (96,4 – 100) %	100 (96,4 – 100) %
Отделяемое слизистой оболочки прямой кишки	100 (83,2 – 100) %	100 (83,2 – 100) %
Отделяемое слизистой оболочки ротоглотки	100 (91,2 – 100) %	100 (91,2 – 100) %
Отделяемое конъюнктивы	100 (83,2 – 100) %	100 (83,2 – 100) %
Моча (первая порция)	100 (96,4 – 100) %	100 (96,4 – 100) %
Секрет предстательной железы	100 (83,2 – 100) %	100 (83,2 – 100) %

### Оценка погрешности количественного определения в образцах биологического материала

Для оценки погрешности количественного определения набора реагентов были исследованы образцы биологического материала, содержащие ДНК *S. trachomatis* (см. табл. 9):

Таблица 9

Вид исследуемого материала	Количество образцов
Соскобный материал и отделяемое слизистых оболочек урогенитального тракта (отделяемое слизистой оболочки влагалища, соскобы эпителия со слизистой оболочки цервикального канала и соскобы эпителия со слизистой оболочки уретры), содержащие ДНК <i>S. trachomatis</i> в концентрации от $2,10 \times 10^3$ до $5,08 \times 10^6$ ГЭ/мл	90
Отделяемое слизистой оболочки прямой кишки, содержащее ДНК <i>S. trachomatis</i> в концентрации от $2,29 \times 10^3$ до $2,42 \times 10^6$ ГЭ/мл	18
Отделяемое слизистой оболочки ротоглотки, содержащее ДНК <i>S. trachomatis</i> в концентрации от $3,30 \times 10^3$ до $6,49 \times 10^6$ ГЭ/мл	36
Отделяемое конъюнктивы, содержащее ДНК <i>S. trachomatis</i> в концентрации от $5,51 \times 10^3$ до $5,81 \times 10^6$ ГЭ/мл	19

Форма FRT-96: **REF** Н-4051-1-12; Форма FRT-96F: **REF** Н-4052-1-1;

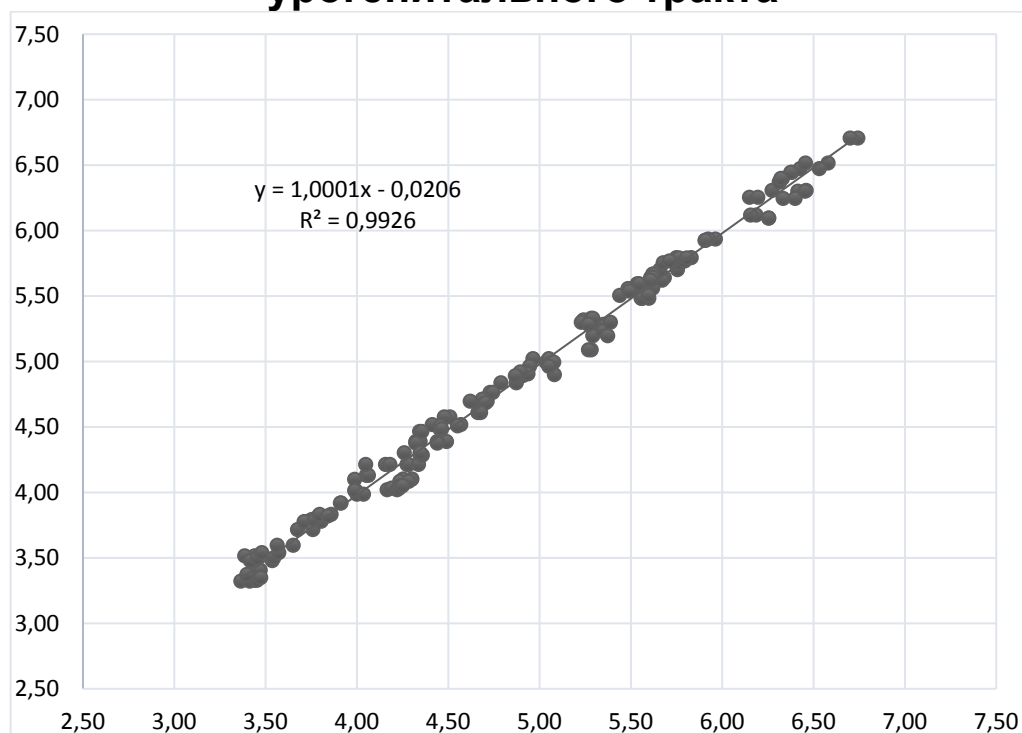
Форма FRT-288F: **REF** Н-4053-1-1 / **VER** 30.11.21 / стр. 9 из 37

Вид исследуемого материала	Количество образцов
Моча (первая порция), содержащая ДНК <i>S. trachomatis</i> в концентрации от $2,78 \times 10^3$ до $8,59 \times 10^6$ ГЭ/мл	90
Секрет предстательной железы, содержащий ДНК <i>S. trachomatis</i> в концентрации от $2,70 \times 10^3$ до $5,80 \times 10^6$ ГЭ/мл	18

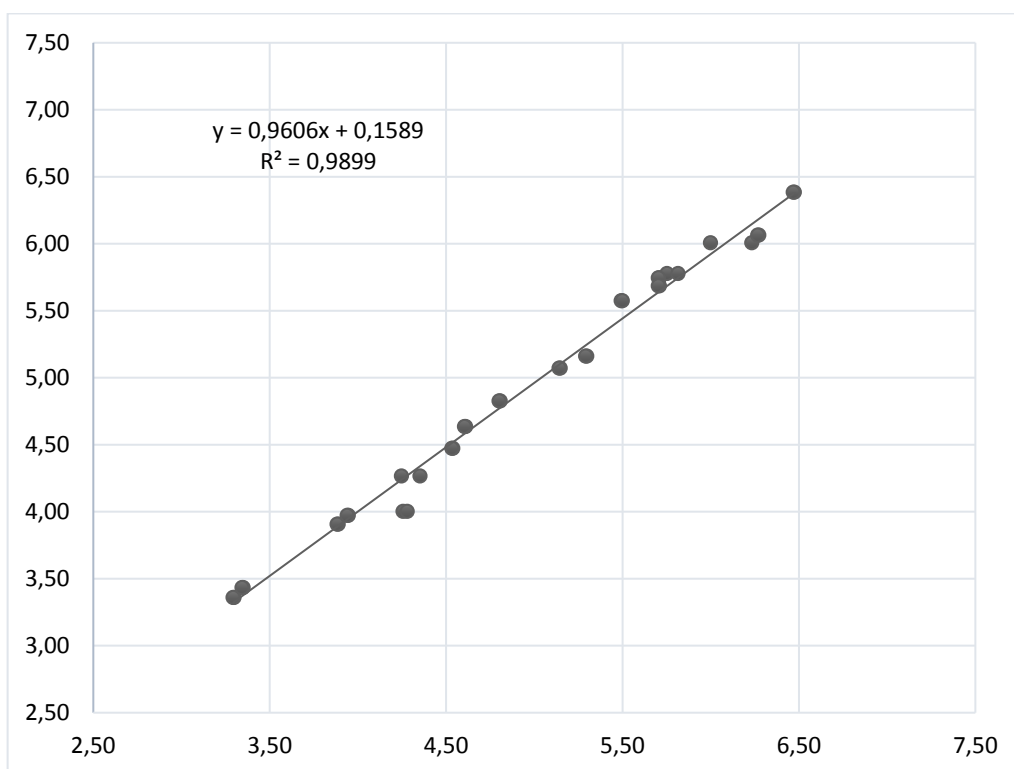
Корреляция концентраций ДНК *S. trachomatis* (в lg ГЭ/мл), полученных при исследовании образцов с использованием набора реагентов AmpliSens® СТ и референтного набора реагентов «АмплиПрайм® NCMT» (РУ № РЗН 2015/3168), представлена на рисунках А-Е.

Рисунок А

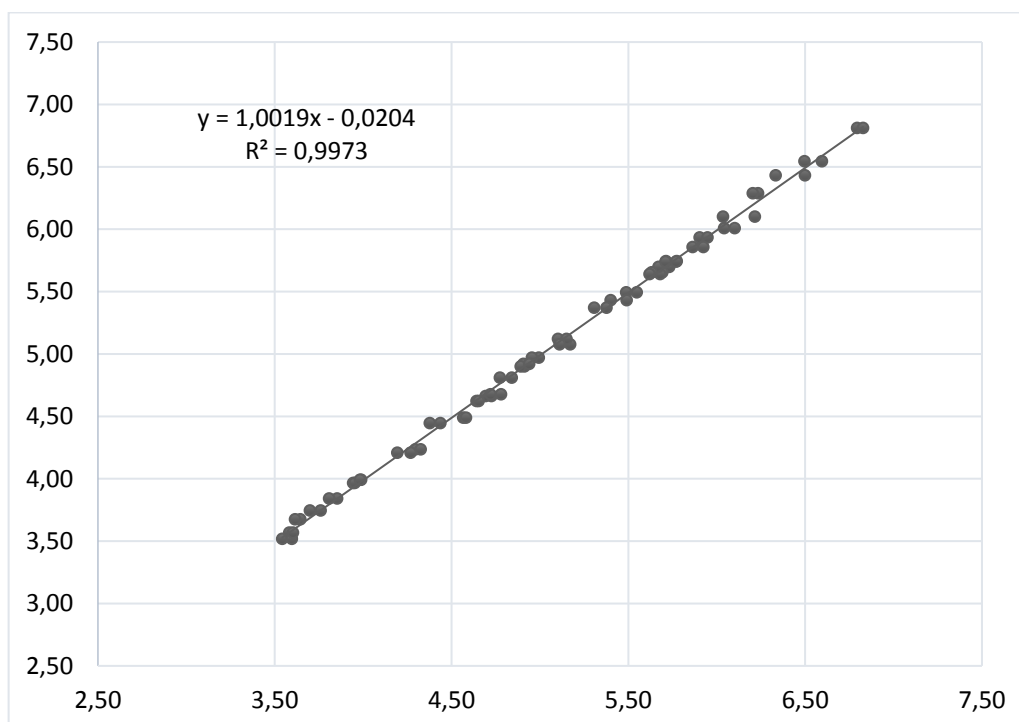
**Соскобный материал и отделяемое слизистых оболочек уrogenитального тракта**



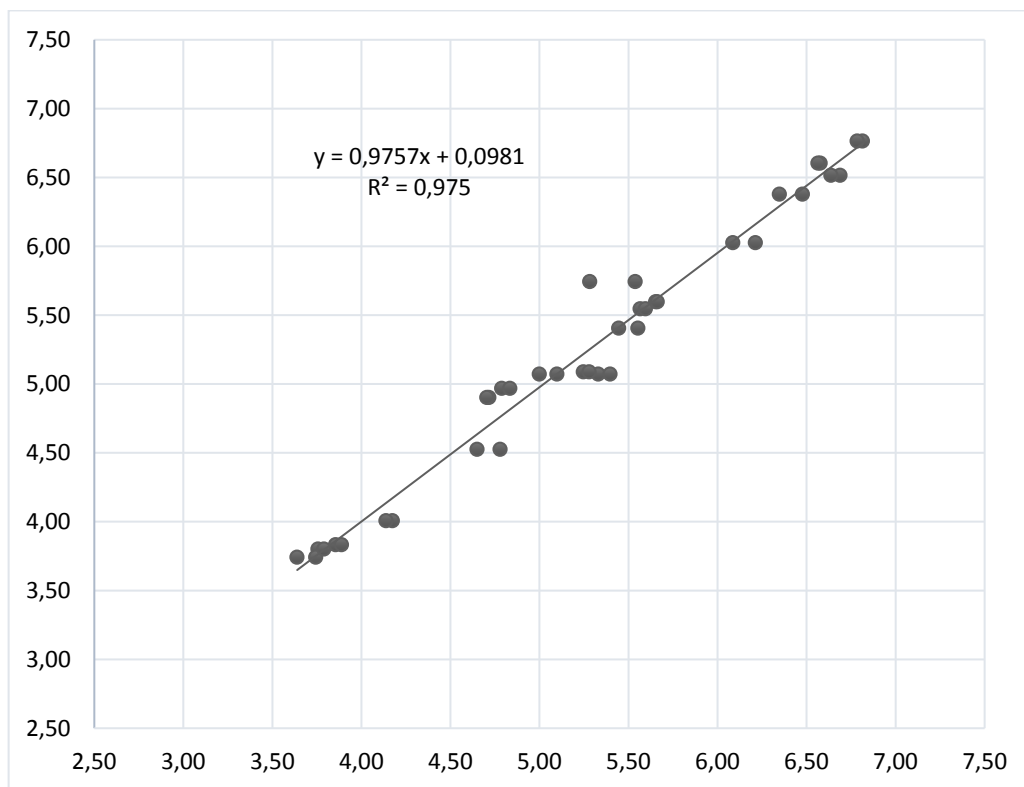
### Отделяемое слизистой оболочки прямой кишки



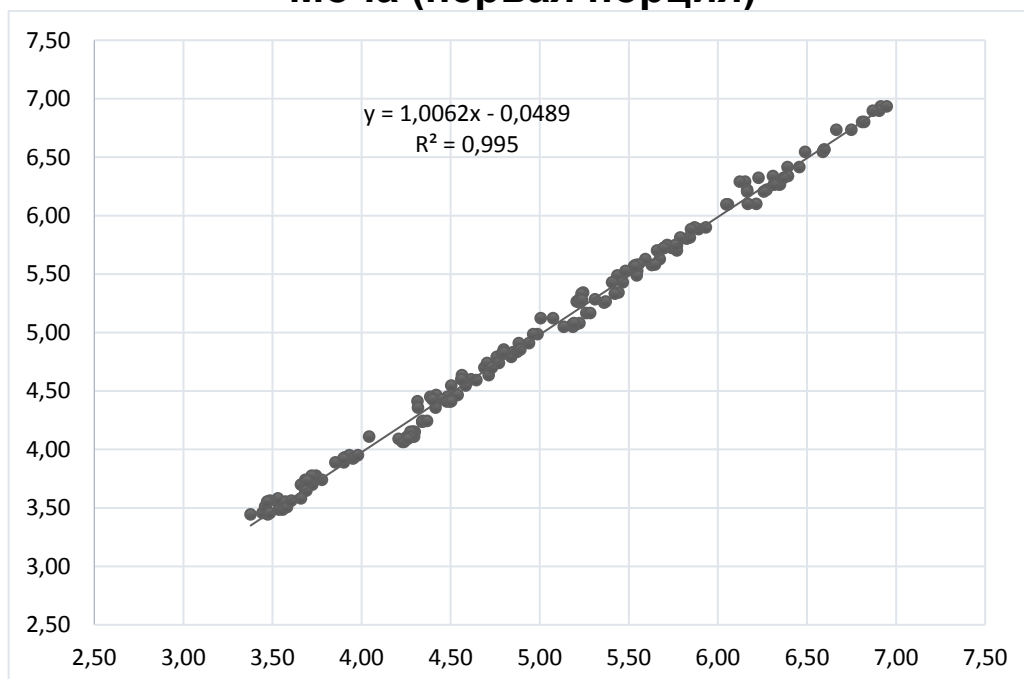
### Отделяемое слизистой оболочки ротоглотки



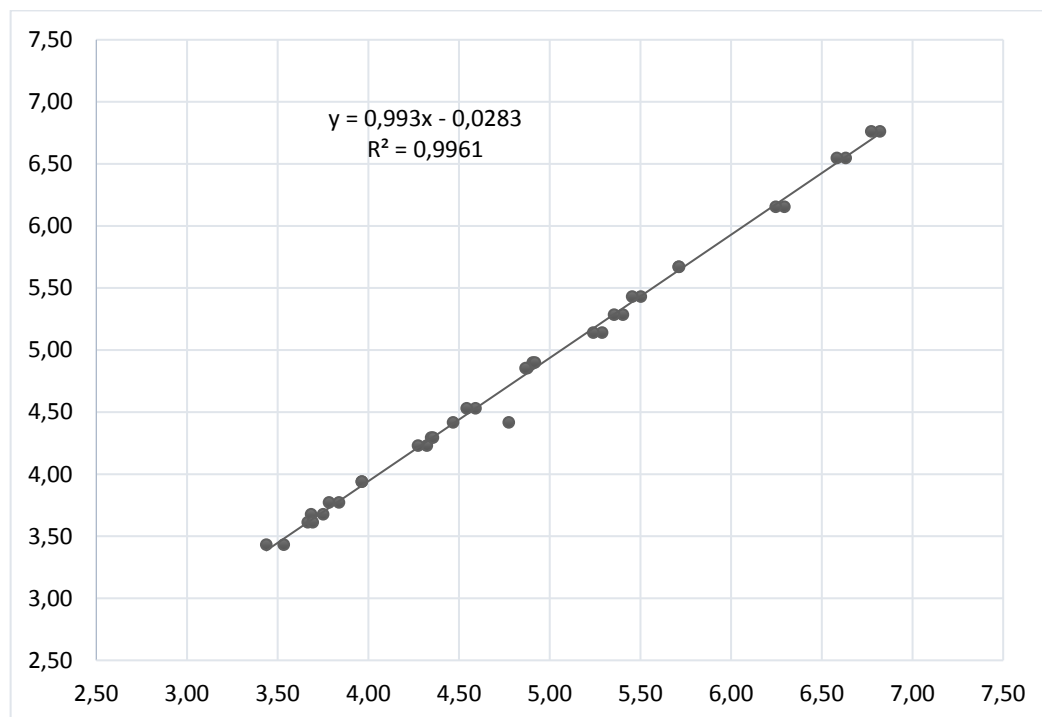
## Отделяемое конъюнктивы



## Моча (первая порция)



### Секрет предстательной железы



### МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Работа должна проводиться в лаборатории, выполняющей молекулярно-биологические (ПЦР) исследования биологического материала на наличие возбудителей инфекционных болезней, с соблюдением санитарно-эпидемиологических правил СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней», 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 методических указаний МУ 1.3.2569-09 «Организация работы лабораторий, использующих методы амплификации нуклеиновых кислот при работе с материалом, содержащим микроорганизмы I–IV групп патогенности».

Набор реагентов предназначен для одноразового применения для проведения ПЦР-исследования указанного количества проб (см. раздел «Формы комплектации»).

Набор реагентов готов к применению согласно данной инструкции. Применять набор реагентов строго по назначению.

При работе необходимо всегда выполнять следующие требования:

- Температура в помещении лаборатории должна быть от 20 до 28 °С, относительная влажность - от 15 до 75%.
- Допускать к работе с набором реагентов только персонал, обученный методам молекулярной диагностики и правилам работы в клиничко-диагностической лаборатории в установленном порядке.
- Не использовать набор реагентов, если нарушена внутренняя упаковка или внешний вид реагента не соответствует описанию.
- Не использовать набор реагентов, если не соблюдались условия транспортирования и хранения согласно инструкции.
- Не использовать набор реагентов по истечении срока годности.
- Использовать одноразовые неопудренные перчатки, лабораторные халаты, защищать глаза во время работы с образцами и реагентами. Тщательно вымыть руки по окончании работы. Все операции проводятся только в перчатках для исключения контакта с организмом человека.
- Избегать вдыхания паров, контакта с кожей, глазами и слизистой оболочкой. Вреден при проглатывании. При контакте немедленно промыть пораженное место водой, при необходимости обратиться за медицинской помощью.

При использовании по назначению и соблюдении вышеперечисленных мер предосторожности набор реагентов безопасен.

При соблюдении условий транспортировки, эксплуатации и хранения набора риски взрыва и возгорания отсутствуют.

Сведения о безопасности набора реагентов доступны по запросу.

## СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

Неиспользованные реагенты, реагенты с истекшим сроком годности, использованные реагенты, упаковку<sup>1</sup>, биологический материал, а также материалы, инструменты и предметы, загрязненные биологическим материалом, следует удалять в соответствии с требованиями 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».

**ВНИМАНИЕ!** При удалении отходов после амплификации (пробирок, содержащих продукты ПЦР) недопустимо открывание пробирок и разбрызгивание содержимого, поскольку это может привести к контаминации продуктами ПЦР лабораторной зоны, оборудования и реагентов.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

### Взятие исследуемого материала

1. Транспортная среда для транспортирования и хранения исследуемого биологического материала, содержащая консервант (например, «Транспортная среда с муколитиком (ТСМ)» (РУ № ФСР 2009/05514)).
2. Зонд для взятия исследуемого биологического материала, однократного применения, стерильный.
3. Емкость для взятия, транспортирования и хранения мочи, секрета предстательной железы, однократного применения.

### Предварительная подготовка исследуемого материала

4. Транспортная среда для транспортирования и хранения биологического материала, содержащая консервант (например, «Транспортная среда с муколитиком (ТСМ)» (РУ № ФСР 2009/05514)).
5. Одноразовые полипропиленовые завинчивающиеся или плотно закрывающиеся пробирки объемом 1,5 мл.
6. Завинчивающиеся крышки к пробиркам.

<sup>1</sup> Неиспользованные реагенты, реагенты с истекшим сроком годности, использованные реагенты, упаковка относятся к классу опасности медицинских отходов Г.

7. Одноразовые наконечники для дозаторов переменного объема с фильтром до 200 и до 1000 мкл.
8. Одноразовые наконечники для дозаторов переменного объема без фильтра до 200 мкл.
9. Штативы для пробирок объемом 1,5 мл.
10. Микроцентрифуга для пробирок типа «Эппендорф» с максимальной скоростью центрифугирования не менее 10 тыс g.
11. Вортекс.
12. Вакуумный отсасыватель медицинский с колбой-ловушкой для удаления надосадочной жидкости.
13. Автоматические дозаторы переменного объема.
14. Холодильник от 2 до 8 °С с морозильной камерой от минус 24 до минус 16 °С.
15. Отдельный халат, шапочки, обувь и одноразовые перчатки.
16. Одноразовые пластиковые контейнеры для сброса и инактивации материалов.

### **Экстракция ДНК из исследуемых образцов**

17. Комплекты реагентов для экстракции ДНК: «ДНК-сорб-АМ» (РУ № ФСР 2007/00183) или «АмплиСенс<sup>®</sup> МАГНО-сорб-УРО» (РУ № РЗН 2016/3920).
18. Дополнительные материалы и оборудование для экстракции ДНК – согласно инструкции к комплекту реагентов для экстракции ДНК.
19. Отдельный халат, шапочки, обувь и одноразовые перчатки.
20. Одноразовые пластиковые контейнеры для сброса и инактивации материалов.

### **Аmplификация с гибридационно-флуоресцентной детекцией продуктов амплификации**

21. Одноразовые полипропиленовые пробирки при работе с формами FRT-96F и FRT-288F:
  - а) завинчивающиеся или плотно закрывающиеся пробирки объемом 1,5 мл – для приготовления реакционной смеси;
  - б) тонкостенные пробирки для ПЦР объемом 0,2 мл с выпуклой или плоской оптически прозрачной крышкой или пробирки объемом 0,2 мл в стрипах по 8 шт. с прозрачными крышками, или 96-луночные плашки с объемом лунки 0,2 мл с прозрачной самоклеящейся пленкой – при использовании прибора планшетного типа;



- в) тонкостенные пробирки для ПЦР объемом 0,2 мл с плоской крышкой или пробирки для ПЦР к Rotor-Gene объемом 0,1 мл в стрипах по 4 шт. с крышками – при использовании прибора роторного типа.
22. Одноразовые наконечники для дозаторов переменного объема с фильтром до 100 и до 200 мкл.
  23. Штативы для пробирок объемом 0,2 мл или 0,1 мл.
  24. Бокс абактериальной воздушной среды (ПЦР-бокс).
  25. Вортекс.
  26. Автоматические дозаторы переменного объема.
  27. Автоматические станции для приготовления и дозирования реакционных смесей при работе с формами FRT-96F и FRT-288F. Например, анализатор автоматический модульный Freedom EVO (TECAN Schweiz AG («ТЕКАН Швайц АГ»), Швейцария).
  28. Программируемый амплификатор с системой детекции флуоресцентного сигнала в режиме «реального времени», совместимый с ПО «AmpliSens® RealTime Soft» версии 1.0 или выше. Например, Rotor-Gene Q (QIAGEN GmbH («Киаген ГмбХ»), Германия), CFX96 (Bio-Rad Laboratories, Inc. («Био-Рад Лабораториз, Инк.»), США), ДТпрайм («ДНК-технология», Россия).
  29. Холодильник от 2 до 8 °С с морозильной камерой от минус 24 до минус 16 °С.
  30. Отдельный халат, шапочки, обувь и одноразовые перчатки.
  31. Емкость для сброса наконечников.
  32. ПО для запуска амплификации и автоматической обработки результатов «AmpliSens® RealTime Soft» версии 1.0 или выше, которое располагается на сайте [www.amplisens.ru](http://www.amplisens.ru).

## **ВЗЯТИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ ИССЛЕДУЕМОГО МАТЕРИАЛА**

Материалом для исследования служат:

- соскобный материал или отделяемое слизистых оболочек уrogenитального тракта (отделяемое слизистой оболочки влагалища, соскоб эпителия со слизистой оболочки цервикального канала и соскоб эпителия со слизистой оболочки уретры),
- отделяемое слизистой оболочки прямой кишки,
- отделяемое слизистой оболочки ротоглотки,

- отделяемое конъюнктивы,
- моча (первая порция),
- секрет предстательной железы.

### **Отделяемое слизистой оболочки влагалища**

Взятие материала производят с помощью зонда-тампона или универсального зонда в пробирку с транспортной средой. Рабочей частью зонда-тампона вращательным движением проводят по заднему нижнему своду или боковым стенкам влагалища, максимально полно собирая отделяемое. Допустимо умеренное присутствие примесей в виде слизи и крови. Рабочую часть зонда обламывают, оставляя не более 1 см пластиковой основы зонда в пробирке с транспортной средой. В случае невозможности обломить рабочую часть зонда или необходимости удалить его из пробирки, необходимо максимально полно смыть исследуемый материал в пробирку с транспортной средой, прижав рабочую часть зонда к внутренней стороне пробирки и вращая ее по 5-10 раз по часовой и против часовой стрелки.

Недопустимо использование многоразовых ножниц для обрезания рабочей части зонда.

Хранить и транспортировать полученный биологический материал необходимо в соответствии с инструкцией к используемой транспортной среде. Допускается однократное замораживание-оттаивание материала.

### **Соскобы эпителия со слизистой оболочки цервикального канала**

Взятие материала производят с помощью цервикальной цитощетки, либо универсального гинекологического зонда в пробирку с транспортной средой. Перед взятием материала удаляют слизь и отделяемое влагалища с поверхности шейки матки стерильным марлевым тампоном, вводят рабочую часть зонда/цитощетки в цервикальный канал и делают два-три полных оборота по часовой стрелке.

Рабочую часть цитощетки/зонда обламывают, оставляя не более 1 см пластиковой основы цитощетки/зонда в пробирке с транспортной средой. В случае невозможности обломить рабочую часть цитощетки/зонда или необходимости удалить ее из пробирки, необходимо максимально полно смыть исследуемый материал в пробирку с транспортной средой,

прижав рабочую часть цитощетки/зонда к внутренней стороне пробирки и вращая ее по 5-10 раз по часовой и против часовой стрелки.

Недопустимо использование многоразовых ножниц для обрезания рабочей части цитощетки/зонда.

Хранить и транспортировать полученный биологический материал необходимо в соответствии с инструкцией к используемой транспортной среде. Допускается однократное замораживание-оттаивание материала.

### **Соскобы эпителия со слизистой оболочки уретры**

Перед взятием соскоба из уретры необходимо обработать наружное отверстие уретры тампоном, смоченным стерильным физиологическим раствором. Производят массаж уретры, при наличии свободно стекающих из уретры выделений удаляют их сухим тампоном. Вводят зонд в уретру на глубину 1-2 см. Несколькими вращательными движениями производят соскоб эпителиальных клеток и переносят зонд в пробирку с транспортной средой.

Рабочую часть зонда обламывают, оставляя не более 1 см пластиковой основы зонда в пробирке с транспортной средой. В случае невозможности обломить рабочую часть зонда или необходимости удалить его из пробирки, необходимо максимально полно смыть исследуемый материал в пробирку с транспортной средой, прижав рабочую часть зонда к внутренней стороне пробирки и вращая ее по 5-10 раз по часовой и против часовой стрелки.

Недопустимо использование многоразовых ножниц для обрезания рабочей части зонда.

Хранить и транспортировать полученный биологический материал необходимо в соответствии с инструкцией к используемой транспортной среде. Допускается однократное замораживание-оттаивание материала.

### **Отделяемое слизистой оболочки прямой кишки**

Взятие материала производят с помощью зонда-тампона в пробирку с транспортной средой. Перед взятием материала проводят тщательный туалет с мылом и водой области вокруг анального отверстия. Вводят зонд-тампон в анальное отверстие на глубину 3-4 см. Рабочей частью зонда вращательным движением проводят по поверхности боковых

стенок ампулы прямой кишки, максимально полно собирая отделяемое.

Рабочую часть зонда обламывают, оставляя не более 1 см пластиковой основы зонда в пробирке с транспортной средой. В случае невозможности обломить рабочую часть зонда или необходимости удалить его из пробирки, необходимо максимально полно смыть исследуемый материал в пробирку с транспортной средой, прижав рабочую часть зонда к внутренней стороне пробирки и вращая ее по 5-10 раз по часовой и против часовой стрелки.

Недопустимо использование многоразовых ножниц для обрезания рабочей части зонда.

Хранить и транспортировать полученный биологический материал необходимо в соответствии с инструкцией к используемой транспортной среде. Допускается однократное замораживание-оттаивание материала.

### **Отделяемое слизистой оболочки ротоглотки**

Материал забирают сухим стерильным зондом с тампоном вращательными движениями с поверхности миндалин, небных дужек и задней стенки ротоглотки и помещают в пробирку с транспортной средой.

Рабочую часть зонда обламывают, оставляя не более 1 см пластиковой основы зонда в пробирке с транспортной средой. В случае невозможности обломить рабочую часть зонда или необходимости удалить его из пробирки, необходимо максимально полно смыть исследуемый материал в пробирку с транспортной средой, прижав рабочую часть зонда к внутренней стороне пробирки и вращая ее по 5-10 раз по часовой и против часовой стрелки.

Недопустимо использование многоразовых ножниц для обрезания рабочей части зонда.

Хранить и транспортировать полученный биологический материал необходимо в соответствии с инструкцией к используемой транспортной среде. Допускается однократное замораживание-оттаивание материала.

### **Отделяемое конъюнктивы**

Материал забирают сухим стерильным зондом с тампоном под местной анестезией в транспортную среду. Оттянув нижнее веко, вращательными движениями проводят зонд 4-5 раз по

конъюнктиве, захватывая внешний и внутренний углы глаза.

Рабочую часть зонда обламывают, оставляя не более 1 см пластиковой основы зонда в пробирке с транспортной средой. В случае невозможности обломить рабочую часть зонда или необходимости удалить его из пробирки, необходимо максимально полно смыть исследуемый материал в пробирку с транспортной средой, прижав рабочую часть зонда к внутренней стороне пробирки и вращая ее по 5-10 раз по часовой и против часовой стрелки.

Недопустимо использование многоразовых ножниц для обрезания рабочей части зонда.

Хранить и транспортировать полученный биологический материал необходимо в соответствии с инструкцией к используемой транспортной среде. Допускается однократное замораживание-оттаивание материала.

### **Моча (первая порция)**

У **женщин** для анализа отбирают первую порцию утренней мочи в количестве 15-25 мл в специальный сухой стерильный флакон или контейнер на 50-60 мл. Сбор мочи проводится после тщательного туалета наружных половых органов, чтобы в мочу не попали выделения из них. Желательно закладывать тампон во влагалище перед сбором материала для предупреждения контаминации мочи отделяемым из влагалища. Также не следует производить сбор мочи во время менструации.

У **мужчин** при мочеиспускании необходимо, полностью оттянув кожную складку, освободить наружное отверстие мочеиспускательного канала. Для анализа отбирают первую порцию утренней мочи в количестве 15-25 мл в специальный сухой стерильный флакон на 50-60 мл.

Допускается хранение и транспортирование образцов мочи до проведения предобработки:

- при температуре от 2 до 8 °С – в течение 1 суток;
- при температуре от минус 24 до минус 16 °С – в течение 1 недели;
- при температуре минус 70 °С – длительно.

Допускается однократное замораживание-оттаивание материала.

## **Секрет предстательной железы**

Перед получением секрета простаты головку полового члена обрабатывают стерильным ватным тампоном. Секрет простаты забирают после предварительного массажа простаты через прямую кишку. Врач проводит массаж с надавливанием несколькими энергичными движениями от основания к верхушке. После окончания массажа предстательной железы ее секрет в количестве 0,5-1 мл собирают в одноразовую стерильную сухую пластиковую пробирку объемом 2 мл или стерильный сухой контейнер объемом 50-60 мл.

При невозможности получить секрет сразу после массажа простаты, собирают первую порцию мочи (в которой содержится секрет предстательной железы) в количестве 15-25 мл (см. порядок сбора мочи).

Допускается хранение и транспортирование образцов секрета предстательной железы до проведения исследования:

- при комнатной температуре – в течение 6 часов;
- при температуре от 2 до 8 °С – в течение 1 суток;
- при температуре от минус 24 до минус 16 °С – в течение 1 недели;
- при температуре минус 70 °С – длительно.

Допускается однократное замораживание-оттаивание материала.

## **ПОДГОТОВКА ИССЛЕДУЕМОГО МАТЕРИАЛА К ЭКСТРАКЦИИ ДНК**

Образцы соскобного материала или отделяемого слизистых оболочек уrogenитального тракта (отделяемое слизистой оболочки влагалища, соскоб эпителия со слизистой оболочки цервикального канала и соскоб эпителия со слизистой оболочки уретры), прямой кишки, ротоглотки, конъюнктивы, секрета предстательной железы не требуют предварительной подготовки.

Образцы мочи требуют предварительной подготовки.

### **Предобработка мочи**

Взбалтывают флакон с мочой. Переносят 1 мл мочи, используя наконечник с фильтром, в стерильную одноразовую пробирку объемом 1,5 мл. Центрифугируют 5 мин при 10 тыс g. Полностью удаляют супернатант с помощью вакуумного отсасывателя с колбой-ловушкой, используя для каждого

образца отдельный наконечник без фильтра, не захватывая осадок. При наличии большого количества солей ресуспендируют только верхний слой осадка солей в объеме 1 мл и затем снова концентрируют и удаляют супернатант. К осадку добавляют транспортную среду до конечного объема 0,2 мл, тщательно перемешивают содержимое на вортексе.

Допускается хранение образцов мочи до и после проведения предобработки:

- при температуре от 2 до 8 °С – в течение 1 суток;
- при температуре от минус 24 до минус 16 °С – в течение 1 недели;
- при температуре минус 70 °С – длительно.

Допускается лишь однократное замораживание-оттаивание материала.

## **ИНТЕРФЕРИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА И ОГРАНИЧЕНИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПРОБ ИССЛЕДУЕМОГО МАТЕРИАЛА**

Для контроля эффективности экстракции ДНК и реакции амплификации в наборе реагентов предусмотрено использование внутреннего контрольного образца (ВКО), который добавляется в каждый биологический образец на этапе экстракции нуклеиновых кислот. По окончании реакции амплификации наличие сигнала, свидетельствующего о накоплении фрагментов ДНК ВКО, говорит о достаточной эффективности экстракции нуклеиновых кислот и отсутствии ингибиторов ПЦР.

### **Ограничения по использованию проб**

Непригодными для исследования являются образцы мочи и секрета предстательной железы, собранные ранее чем за 24 часа до момента доставки в лабораторию.

### **Потенциально интерферирующие вещества**

Для оценки потенциальной интерференции были выбраны эндогенные и/или экзогенные вещества, которые могут присутствовать в биологическом материале, используемом для исследования (см. табл. 10).

Были протестированы модельные образцы соскобного материала и отделяемого слизистых оболочек урогенитального тракта, прямой кишки, ротоглотки, конъюнктивы; мочи; секрета предстательной железы без добавления и с добавлением

потенциально интерферирующих веществ. Концентрация потенциально интерферирующих веществ указана в табл. 10.

В модельные образцы добавляли также стандартный образец предприятия, содержащий ДНК *Chlamydia trachomatis*, до концентрации, равной пределу обнаружения и нижней границе диапазона измерения.

Таблица 10

Вид исследуемого материала	Вид потенциального интерферента	Потенциальный интерферент	Максимальная концентрация интерферента в образце	Наличие интерференции
Соскобный материал и отделяемое слизистых оболочек урогенитального тракта	Эндогенные вещества	Муцин	150 мкг/мл	Не обнаружено
		Гемоглобин	300 мкг/мл	Не обнаружено
Отделяемое слизистой оболочки прямой кишки	Эндогенные вещества	Фекалии	5%	Не обнаружено
	Экзогенные вещества	Лубрикант «Contex Strong»	15%	Не обнаружено
Отделяемое слизистой оболочки ротоглотки	Экзогенные вещества	Мирамистин®	0,001%	Не обнаружено
Отделяемое конъюнктивы	Экзогенные вещества	Дикаин	0,03%	Не обнаружено
Секрет предстательной железы	Эндогенные вещества	Фруктоза	10 мг/мл	Не обнаружено
	Экзогенные вещества	Ибупрофен	300 мкг/мл	Не обнаружено
Моча (первая порция)	Эндогенные вещества	Альбумин	500 мг/л	Не обнаружено
	Экзогенные вещества	Азитромицин	1 мг/мл	Не обнаружено



## ПРОВЕДЕНИЕ ПЦР-ИССЛЕДОВАНИЯ

ПЦР-исследование состоит из следующих этапов:

- экстракция ДНК из исследуемых образцов,
- амплификация ДНК с гибридационно-флуоресцентной детекцией в режиме «реального времени»,
- анализ и интерпретация результатов.

## ЭКСТРАКЦИЯ ДНК ИЗ ИССЛЕДУЕМЫХ ОБРАЗЦОВ

Для экстракции ДНК из разных видов исследуемого материала используются комплекты реагентов:

- «ДНК-сорб-АМ» для экстракции ДНК из соскобного материала или отделяемого слизистых оболочек уrogenитального тракта, прямой кишки, ротоглотки, конъюнктивы; мочи; секрета предстательной железы;
- «АмплиСенс® МАГНО-сорб-УРО» для экстракции ДНК из соскобного материала или отделяемого слизистых оболочек уrogenитального тракта, мочи.

Экстракцию ДНК из каждого исследуемого образца и контролей необходимо проводить в присутствии внутреннего контрольного образца (ВКО-FL). В каждую группу экстрагируемых образцов необходимо включать по одному повтору отрицательного (ОК) и положительного (ПК) контролей. Контроли проходят все этапы ПЦР-исследования, начиная с этапа экстракции. ОК позволяет контролировать возможную контаминацию исследуемых образцов; ПК позволяет оценивать корректность прохождения исследования.

### Объемы реагентов и образцов при экстракции

Объем ВКО-FL – **10 мкл** в каждую пробирку (ВКО-FL входит в состав комплекта для экстракции).

Объем исследуемого образца – **100 мкл**.

В пробирку ОК внести **100 мкл С-** (входит в состав набора реагентов).

В пробирку ПК внести **100 мкл С+ (А)** (входит в состав набора реагентов).

Объем элюции – **100 мкл**. Допускается увеличение объема элюции до 200 мкл.

**ФОРМА FRT-96****СОСТАВ**

Таблица 11

Реагент	Описание	Объем, мл	Количество
Mix-CT	Смесь специфичных олигонуклеотидов. Прозрачная жидкость от бесцветного до серо-голубого цвета. Раскапана под воск	0,005	96 стрипованных пробирок
Buffer-DW	Буферный раствор с Taq-полимеразой. Прозрачная жидкость от бесцветного до красного цвета	0,48	1 пробирка
C-	Отрицательный контроль. Прозрачная бесцветная жидкость	1,0	1 пробирка
C+ (A)	Положительный контроль. Прозрачная бесцветная жидкость	1,0	1 пробирка

ПО «AmpliSens® CT Soft» версия 1, дата выпуска 01.09.2020 – на электронном носителе или на официальном сайте Изготовителя ([www.amplisens.ru](http://www.amplisens.ru)).

Дополнительно прилагается оптически-прозрачная пленка для ПЦР не менее 1 штуки.

## **АМПЛИФИКАЦИЯ С ДЕТЕКЦИЕЙ В РЕЖИМЕ «РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ»**

**ВНИМАНИЕ!** Для внесения в пробирки реагентов, проб ДНК и контрольных образцов использовать одноразовые наконечники с фильтрами.

### **А. Подготовка проб для амплификации**

**Общий объем реакционной смеси – 20 мкл, включая объем пробы ДНК – 10 мкл**

1. Отобрать (отделить) необходимое количество пробирок с **Mix-CT** для амплификации ДНК исследуемых и контрольных образцов. Убедиться, что воск полностью покрывает раствор на дне пробирок. Если это не так, не использовать данные пробирки.
2. На поверхность воска внести по **5 мкл Buffer-DW**, при этом он не должен проваливаться под воск и смешиваться с **Mix-CT**.
3. Внести в подготовленные пробирки по **10 мкл проб ДНК**, полученных в результате экстракции из исследуемых и контрольных образцов.

**ВНИМАНИЕ!** При добавлении проб ДНК, экстрагированных с помощью комплектов реагентов для проведения экстракции методом сорбции на силикагеле или магнитной сепарации, необходимо избегать попадания сорбента в реакционную смесь.

4. Отрезать необходимый размер оптически-прозрачной пленки для ПЦР, входящей в комплект, отделить защитную мембрану и плотно заклеить пробирки пленкой, избегая загрязнения поверхности пленки.

## Б. Запуск амплификации

1. Установить пробирки в ячейки реакционного модуля прибора.

Примечания:

а) Перед постановкой в амплификатор рекомендуется осадить капли со стенок пробирок на вортексе для стрипов или планшет.

б) В случае неполной загрузки амплификатора планшетного типа рекомендуется дополнительно установить пустые пробирки по краям его реакционного модуля.

2. Запустить программу амплификации:

а) либо с использованием ПО «AmpliSens® RealTime Soft» совместно с ПО «AmpliSens® CT Soft», согласно руководству по его применению;

Примечание – Информация, необходимая для работы ПО, содержится во вкладыше к набору реагентов.

б) либо в ручном режиме, запрограммировав детектирующий амплификатор для выполнения программы, указанной в табл. 12, согласно инструкции по его применению.

Таблица 12

### Единая программа амплификации и детекции флуоресцентного сигнала «АмплиСенс»

Цикл	Температура, °С	Время	Детекция флуоресцентного сигнала по каналам для флуорофоров	Количество циклов
1	50	15 мин	–	1
2	95	15 мин	–	1
3	95	10 с	–	45
	60	20 с	JOE, Cy5	

**ВНИМАНИЕ!** С использованием единой программы можно одновременно проводить в одном приборе любое сочетание тестов, включая тесты с обратной транскрипцией и амплификацией. При одновременном проведении нескольких тестов в формате «мультипрайм» детекция флуоресцентного сигнала назначается и по другим используемым каналам, кроме указанных. В случае если в одном приборе одновременно проводятся тесты только для выявления ДНК возбудителя, можно удалить из данной программы первый шаг (50 °С – 15 мин) для экономии времени.

## В. Анализ и интерпретация результатов

Анализ и интерпретация результатов в качественном и количественном формате производятся ПО «AmpliSens® RealTime Soft» совместно с ПО «AmpliSens® CT Soft» автоматически, на основании значений порогового цикла (*C<sub>t</sub>*), полученных для исследуемых и контрольных образцов, и информации из вкладыша к используемой серии набора реагентов. ПО выдает концентрацию ДНК определяемого микроорганизма в геномных эквивалентах в 1 мл исследуемого образца.

Возможные варианты интерпретации результатов исследуемых образцов указаны в табл. 13.

Таблица 13

Варианты интерпретации результатов
ДНК определяемого микроорганизма не обнаружена
Обнаружена ДНК определяемого микроорганизма с указанием концентрации в диапазоне измерения набора реагентов. Например: «обнаружена ДНК <i>S. trachomatis</i> 18 000 ГЭ/мл».
Обнаружена ДНК определяемого микроорганизма в концентрации менее нижней границы диапазона измерения набора реагентов. Например: «обнаружена ДНК <i>S. trachomatis</i> менее 1000 ГЭ/мл»
Обнаружена ДНК определяемого микроорганизма в концентрации более верхней границы диапазона измерения набора реагентов. Например: «обнаружена ДНК <i>S. trachomatis</i> более 25 000 000 ГЭ/мл»
Невалидный

ПО «AmpliSens® RealTime Soft» совместно с ПО «AmpliSens® CT Soft» проводит автоматическую оценку валидности контрольных образцов и ПЦР-исследования в целом. ПЦР-исследование считается валидным, если отсутствует сообщение об ошибке для С– и С+ (А).

Возможные ошибки, а также рекомендации по их устранению указаны в табл. 14.

Таблица 14

Образец	Ошибка	Возможная причина	Рекомендации по устранению
ПК	«Невалидный С+(А)»	Ошибки на этапе экстракции и/или амплификации ДНК. Несоблюдение условий хранения набора реагентов	Необходимо повторить ПЦР-исследование для всех образцов, начиная с этапа экстракции ДНК
ОК	«Контаминация С–»	Вероятна контаминация лаборатории, реагентов или исследуемых образцов биологическим материалом или продуктами амплификации на каком-либо этапе ПЦР-исследования	Необходимо предпринять меры по выявлению и ликвидации источника контаминации и повторить ПЦР-исследование для всех образцов, начиная с этапа экстракции ДНК
	«Невалидный С–»	Ошибки на этапе экстракции и/или амплификации ДНК. Несоблюдение условий хранения набора реагентов	Необходимо повторить ПЦР-исследование для всех образцов, начиная с этапа экстракции ДНК
Исследуемый образец	«Невалидный»	Низкая эффективность экстракции ДНК или ингибирование ПЦР в процессе амплификации	Необходимо повторить ПЦР-исследование данного образца, начиная с этапа экстракции ДНК. В случае воспроизводимого результата рекомендуется повторное взятие и исследование биологического материала

**ФОРМА FRT-96F и FRT-288F****СОСТАВ**

Таблица 15

Реагент	Описание	Объем, мл	Количество
<b>Форма FRT-96F</b>			
Mix-CT	Смесь специфичных олигонуклеотидов. Прозрачная жидкость от бесцветного до серо-голубого цвета	0,48	1 пробирка
Buffer-D	Буферный раствор с Taq-полимеразой. Прозрачная жидкость от бесцветного до красного цвета	0,48	1 пробирка
C-	Отрицательный контроль. Прозрачная бесцветная жидкость	1,0	1 пробирка
C+ (A)	Положительный контроль. Прозрачная бесцветная жидкость	1,0	1 пробирка
<b>Форма FRT-288F</b>			
Mix-CT	Смесь специфичных олигонуклеотидов. Прозрачная жидкость от бесцветного до серо-голубого цвета	1,44	1 пробирка
Buffer-D	Буферный раствор с Taq-полимеразой. Прозрачная жидкость от бесцветного до красного цвета	1,44	1 пробирка
C-	Отрицательный контроль. Прозрачная бесцветная жидкость	1,0	1 пробирка
C+ (A)	Положительный контроль. Прозрачная бесцветная жидкость	1,0	1 пробирка

ПО «AmpliSens® CT Soft» версия 1, дата выпуска 01.09.2020 – на электронном носителе или на официальном сайте Изготовителя ([www.amplisens.ru](http://www.amplisens.ru)).

**АМПЛИФИКАЦИЯ С ДЕТЕКЦИЕЙ В РЕЖИМЕ «РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ»**

**ВНИМАНИЕ!** Для внесения в пробирки реагентов, проб ДНК и контрольных образцов использовать одноразовые наконечники с фильтрами.

**А. Подготовка проб для амплификации**

Общий объем реакционной смеси – 20 мкл, включая объем пробы ДНК – 10 мкл.

**ВНИМАНИЕ!** Компоненты реакционной смеси следует смешивать непосредственно перед проведением ПЦР.

1. Перемешать содержимое пробирок с **Mix-CT** и **Buffer-D**, осадить капли на вортексе.
2. В отдельной пробирке приготовить реакционную смесь,

Форма FRT-96: **REF** H-4051-1-12; Форма FRT-96F: **REF** H-4052-1-1;

Форма FRT-288F: **REF** H-4053-1-1 / **VER** 30.11.21 / стр. 30 из 37

смешав необходимое количество **Mix-CT** и **Buffer-D** согласно табл. 16. Перемешать и осадить капли на вортексе.

Таблица 16

Компонент реакционной смеси	Объем, мкл	Обозначения
Mix-CT	$5 \cdot (N+K+1)$	5 – объем реагента, требующийся на одну реакцию, N – количество исследуемых образцов, K – количество контролей, 1 – запас на одну реакцию
Buffer-D	$5 \cdot (N+K+1)$	

3. Отобрать необходимое количество индивидуальных или стрипованных пробирок для амплификации ДНК исследуемых и контрольных образцов.

Примечание - Выбор пробирок для амплификации зависит от используемого амплификатора с системой детекции в режиме «реального времени».

4. Внести в каждую пробирку по **10 мкл** приготовленной реакционной смеси. Неиспользованные остатки реакционной смеси выбросить.

5. В подготовленные пробирки внести по **10 мкл проб ДНК**, полученных в результате экстракции из исследуемых и контрольных образцов.

**ВНИМАНИЕ!** При добавлении проб ДНК, экстрагированных с помощью комплектов реагентов для проведения экстракции методом сорбции на силикагеле или магнитной сепарации, необходимо избегать попадания сорбента в реакционную смесь.

## Б. Запуск амплификации

1. Установить пробирки в ячейки реакционного модуля прибора.

Примечания:

а) Перед постановкой в амплификатор планшетного типа рекомендуется осадить капли со стенок пробирок на вортексе.

б) В случае неполной загрузки амплификатора планшетного типа рекомендуется дополнительно установить пустые пробирки по краям его реакционного модуля.

2. Запустить программу амплификации:

а) либо с использованием ПО «AmpliSens® RealTime Soft» совместно с ПО «AmpliSens® CT Soft», согласно

руководству по его применению;  
Примечание – Информация, необходимая для работы ПО, содержится во вкладыше к набору реагентов.

б) либо в ручном режиме, запрограммировав детектирующий амплификатор для выполнения программы, указанной в табл. 17, согласно инструкции по его применению.

Таблица 17

### Единая программа амплификации и детекции флуоресцентного сигнала «АмплиСенс»

Цикл	Температура, °С	Время	Детекция флуоресцентного сигнала по каналам для флуорофоров	Количество циклов
1	50	15 мин	–	1
2	95	15 мин	–	1
3	95	10 с	–	45
	60	20 с	JOE, Cy5	

**ВНИМАНИЕ!** С использованием единой программы можно одновременно проводить в одном приборе любое сочетание тестов, включая тесты с обратной транскрипцией и амплификацией. При одновременном проведении нескольких тестов в формате «мультипрайм» детекция флуоресцентного сигнала назначается и по другим используемым каналам, кроме указанных. В случае если в одном приборе одновременно проводятся тесты только для выявления ДНК возбудителя, можно удалить из данной программы первый шаг (50 °С – 15 мин) для экономии времени.

### В. Анализ и интерпретация результатов

Анализ и интерпретация результатов в качественном и количественном формате производятся ПО «AmpliSens® RealTime Soft» совместно с ПО «AmpliSens® CT Soft» автоматически, на основании значений порогового цикла ( $C_t$ ), полученных для исследуемых и контрольных образцов, и информации из вкладыша к используемой серии набора реагентов. ПО выдает концентрацию ДНК определяемого микроорганизма в геномных эквивалентах в 1 мл исследуемого образца.

Возможные варианты интерпретации результатов исследуемых образцов указаны в табл. 18.



Таблица 18

Варианты интерпретации результатов
ДНК определяемого микроорганизма не обнаружена
Обнаружена ДНК определяемого микроорганизма с указанием концентрации в диапазоне измерения набора реагентов. Например: «обнаружена ДНК <i>S. trachomatis</i> 18 000 ГЭ/мл».
Обнаружена ДНК определяемого микроорганизма в концентрации менее нижней границы диапазона измерения набора реагентов. Например: «обнаружена ДНК <i>S. trachomatis</i> менее 1000 ГЭ/мл»
Обнаружена ДНК определяемого микроорганизма в концентрации более верхней границы диапазона измерения набора реагентов. Например: «обнаружена ДНК <i>S. trachomatis</i> более 25 000 000 ГЭ/мл»
Невалидный

ПО «AmpliSens® RealTime Soft» совместно с ПО «AmpliSens® CT Soft» проводит автоматическую оценку валидности контрольных образцов и ПЦР-исследования в целом. ПЦР-исследование считается валидным, если отсутствует сообщение об ошибке для С– и С+ (А).

Возможные ошибки, а также рекомендации по их устранению указаны в табл. 19.

Таблица 19

Образец	Ошибка	Возможная причина	Рекомендации по устранению
ПК	«Невалидный С+(А)»	Ошибки на этапе экстракции и/или амплификации ДНК. Несоблюдение условий хранения набора реагентов	Необходимо повторить ПЦР-исследование для всех образцов, начиная с этапа экстракции ДНК
ОК	«Контаминация С–»	Вероятна контаминация лаборатории, реагентов или исследуемых образцов биологическим материалом или продуктами амплификации на каком-либо этапе ПЦР-исследования	Необходимо предпринять меры по выявлению и ликвидации источника контаминации и повторить ПЦР-исследование для всех образцов, начиная с этапа экстракции ДНК
	«Невалидный С–»	Ошибки на этапе экстракции и/или амплификации ДНК. Несоблюдение условий хранения набора реагентов	Необходимо повторить ПЦР-исследование для всех образцов, начиная с этапа экстракции ДНК
Исследуемый образец	«Невалидный»	Низкая эффективность экстракции ДНК или ингибирование ПЦР в процессе амплификации	Необходимо повторить ПЦР-исследование данного образца, начиная с этапа экстракции ДНК. В случае воспроизводимого результата рекомендуется повторное взятие и исследование биологического материала

## **СРОК ГОДНОСТИ. УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ**

**Срок годности.** 15 мес. Набор реагентов с истекшим сроком годности применению не подлежит. Срок годности вскрытых реагентов соответствует сроку годности, указанному на этикетках для невскрытых реагентов, если в инструкции не указано иное.

**Транспортирование.** Набор реагентов транспортировать в соответствии с температурой хранения. Допускается транспортирование при температуре от 2 до 8 °С не более 5 сут в термоконтейнерах, содержащих хладоэлементы, всеми видами крытых транспортных средств.

### **Хранение.**

Форма FRT-96. Хранить в холодильной камере при температуре от 2 до 8 °С. Mix-CT хранить в защищенном от света месте.

Форма FRT-96F и Форма FRT-288F. Хранить в морозильной камере при температуре от минус 24 до минус 16 °С. Mix-CT хранить в защищенном от света месте.

Холодильные и морозильные камеры должны обеспечивать регламентированный температурный режим.

## ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие основных параметров и характеристик набора реагентов требованиям, указанным в технической и эксплуатационной документации, в течение указанного срока годности при соблюдении всех условий транспортирования, хранения и применения.

Медицинское изделие техническому обслуживанию и ремонту не подлежит.

Рекламации на качество набора реагентов направлять по адресу: 111123, г. Москва, ул. Новогиреевская, дом 3А, либо по e-mail: [obtk@pcr.ru](mailto:obtk@pcr.ru). Отзывы и предложения о продукции AmpliSens® вы можете оставить, заполнив анкету потребителя на сайте: [www.amplisens.ru](http://www.amplisens.ru).

При выявлении побочных действий, не указанных в инструкции по применению набора реагентов, нежелательных реакций при его использовании, фактов и обстоятельств, создающих угрозу жизни и здоровью граждан и медицинских работников при применении набора реагентов, рекомендуется направить сообщение по адресу, указанному выше, и в уполномоченную государственную регулирующую организацию (в РФ – Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения) в соответствии с действующим законодательством.

Директор  
ГБУЗ МО МОНИКИ  
им. М.Ф. Владимирского



К.Э. Соболев

## БИБЛИОГРАФИЯ

1. Higuchi R, Fockler C, Dollinger G, Watson R: Kinetic PCR analysis: real-time monitoring of DNA amplification reactions. *Biotechnology (N Y)* 1993, 11(9):1026-1030.
2. Pickett MA, Everson JS, Pead PJ, Clarke IN: The plasmids of *Chlamydia trachomatis* and *Chlamydophila pneumoniae* (N16): accurate determination of copy number and the paradoxical effect of plasmid-curing agents. *Microbiology*. 2005 Mar;151(Pt 3):893-903.

## СИМВОЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПЕЧАТНОЙ ПРОДУКЦИИ

	Номер по каталогу		Содержимого достаточно для проведения n тестов
	Код партии		Использовать до
	Медицинское изделие для диагностики in vitro		Обратитесь к инструкции по применению
	Дата изменения		Не допускать воздействия солнечного света
	Предел температуры		Дата изготовления
	Изготовитель		