Руководство по эксплуатации Амплификатор детектирующий

«ДТпрайм»

Работа с прибором

ТУ 9443-004-96301278-2010

ООО “НПО ДНК-Технология”

Протвино 2010 г.

КОПИЯ ВЕРНА
ГЕН. ДИРЕКТОР
ДМИТРОВСКИЙ В.Ю.

ЭЛЕКТРОННАЯ КОПИЯ ОФОРМЛЕНА ЦЕНТРОМ ИСПЫТАНИЙ И РЕГИСТРАЦИИ МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ

ДНК-ТЕХНОЛОГИЯ

научно-производственная фирма

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВНИМАТЕЛЬНО ИЗУЧИТЕ ДАННОЕ РУКОВОДСТВО ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ!

Общие правила техники безопасности

Во избежание травм, а также выхода из строя прибора и используемого вместе с ним оборудования, необходимо соблюдать приведенные ниже правила техники безопасности. Использование прибора не по назначению может представлять угрозу для здоровья.

Запрещается самостоятельно вскрывать прибор! Внутренняя часть прибора не содержит компонентов, обслуживаемых пользователем.

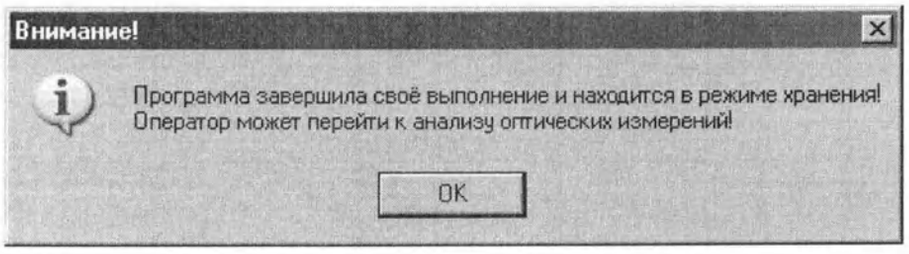
Обслуживание прибора может выполняться только специально обученным квалифицированным персоналом.

Запрещается работать с прибором, если показатели влажности в помещении превышают 90%. Образование конденсата может привести к короткому замыканию в электронной части прибора.

Перед включением прибора в сеть необходимо проверить наличие защитного заземления в розетке, к которой будет подключен прибор.

Внимание! В приборе предусмотрена автоматическая загрузка и выгрузка исследуемых образцов с фиксацией блока для термостатирования пробирок в рабочем положении. Необходимо следить, чтобы при перемещении блока в зону его движения не попадали посторонние предметы, что может привести к заклиниванию механизма перемещения и поломке прибора.

Внимание! Блок для термостатирования пробирок (термоблок) и модуль “горячей крышки” при работе прибора могут нагреваться до 105 °С. Запрещается извлекать пробирки из термоблока до перехода прибора в режим хранения с появлением следующего сообщения:



Следует остерегаться попадания внутрь корпуса прибора каких-либо жидкостей, это может привести к поломке прибора.

ООО “НПО ДНК-Технология” не несет ответственности за любые травмы или ущерб здоровью, вызванные использованием прибора не по назначению или его самостоятельной модификацией.

Данное руководство содержит информацию, защищенную авторским правом. Никакая часть руководства не может быть воспроизведена без предварительного письменного разрешения ООО «НПО ДНК-Технология». Упомянутые в тексте программные продукты, изделия и обозначения могут быть товарными знаками их владельцев.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Содержание

Введение 3
1 Основные сведения о приборе 4
1.1 Назначение 4
1.2 Комплект поставки 5
1.3 Технические характеристики 5
1.4 Требования к компьютеру 6
2 Устройство и принцип работы прибора 7
2.1 Система скоростного терморегулирования 8
2.2 Оптическая система 8
2.3 Система управления и индикации 9
2.4 Конструкция прибора 10
3 Подготовка прибора к работе 12
3.1 Распаковка прибора 12
3.2 Установка и подключение прибора 12
3.3 Установка программного обеспечения 13
3.3.1 Установка драйвера прибора 13
3.3.2 Установка программы RealTime_PCR 18
4 Порядок работы с прибором 23
4.1 Включение прибора и запуск программы RealTime_PCR 23
4.2 Подготовка прибора к проведению ПЦР 24
4.2.1 Проверка геометрических настроек 24
4.2.2 Установка экспозиции оптических измерений 25
4.2.3 Проверка чистоты лунок термоблока 26
4.2.4 Измерение высоты пробирки 26
4.3 Создание протокола измерений и программы амплификации 26
4.3.1 Заполнение протокола измерений 26
4.3.2 Создание/редактирование программы амплификации 28
4.4 Установка пробирок с образцами 29
4.5 Запуск программы амплификации 30
4.6 Выполнение программы амплификации 31
5 Техническое обслуживание прибора 34
5.1 Общие положения 34
5.2 Порядок технического обслуживания 34
5.3 Возможные неисправности и действия по их устранению 35
6 Хранение и транспортирование 36
7 Гарантийные обязательства 36

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Введение

Амплификатор детектирующий «ДТпрайм» (далее прибор) позволяет проводить качественный и количественный ПЦР-анализ без стадии электрофореза продуктов ПЦР в агарозном геле при использовании тест-систем, основанных на принципах флуоресцентной детекции. Измерение количества накопленного продукта амплификации ПЦР происходит непосредственно во время температурных циклов реакции (ПЦР «в реальном времени», real-time PCR). Количественный анализ основан на исследовании кинетики видимой части ПЦР с помощью соответствующего математического аппарата.

Использование флуоресцентной детекции продуктов ПЦР имеет ряд существенных преимуществ:

- высокая специфичность детекции (в случае применения олигонуклеотидных зондов, выявляющих только интересующие ампликоны);
- высокая производительность;
- сокращение времени исследования;
- проведение детекции в закрытой пробирке, что практически исключает контаминацию последующих экспериментов;
- возможность количественной оценки исходной ДНК-матрицы;
- регистрация и учет данных в электронном формате.

Рис.1. Внешний вид прибора

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1 Основные сведения о приборе

1.1 Назначение

Прибор предназначен для проведения качественных и количественных исследований ДНК методом полимеразной цепной реакции (ПЦР), при использовании реагентов, использующих эффект флуоресценции. Область применения – медицинские и научные учреждения, лабораторная диагностика.

Прибор рассчитан на одновременное исследование до 48 образцов.

Подготовка и инициализация экспериментов на приборе осуществляется на IBM-совместимом персональном компьютере, а дальнейшее выполнение заданной программы может осуществляться автономно. При этом после завершения выполнения программы амплификации прибор перейдет в режим хранения, а если в окне **Выполнение программы** была активизирована опция **Выключить прибор по завершении амплификации** прибор перейдет в спящий режим.

Предварительная оценка результатов оптических измерений может быть сделана в процессе выполнения программы амплификации, а окончательная - в любое время после её завершения. Все данные последней амплификации записываются в собственную память прибора и могут быть считаны даже после перебоя в электропитании (отключения электричества) во время амплификации. Появление сетевого питания приведет к продолжению работы с полным восстановлением состояния программы амплификации. Отказ операционной системы или отключение внешнего компьютера также не приводит к остановке эксперимента. Таким образом, прибор в максимальной степени защищён от основных факторов, способных вызвать крах при выполнении ПЦР.

Один компьютер может управлять работой нескольких приборов, в том числе и разнотипных (ДТ-322, «ДТпрайм», ДТ-384, ДТ-96, «ДТпрайм» и т.д.) подключенных к нему через USB-порты.

Для управления прибором используется сервисная программа RealTime_PCR, с помощью которой выполняются следующие операции:

- создание теста;
- создание протокола проведения ПЦР;
- проверка геометрических и оптических настроек прибора;
- создание и запуск программы амплификации;
- контроль за ходом выполнения программы амплификации;
- анализ полученных результатов оптических измерений;
- настройка и диагностика работы прибора.

Загрузка и выгрузка исследуемых образцов автоматизирована, что дает возможность в дальнейшем внедрить прибор в состав роботизированной системы.

Прибор не привязан к конкретным тест-системам и является **открытой системой**.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1.2 Комплект поставки

1. Амплификатор детектирующий «ДТпрайм» ..... 1 шт

2. Кабель связи с компьютером типа USB2.0 High-speed A-B..... 1 шт

3. Сетевой шнур ..... 1 шт

4. Компакт- диск с программным обеспечением и документацией ..... 1 шт

5. Руководство по эксплуатации ..... 1 шт

По желанию заказчиков прибор поставляется вместе с персональным компьютером (ноутбуком) с установленным программным обеспечением.

1.3 Технические характеристики

Характеристика	Значение
Формат термоблока	48 пробирок на 0,2 мл (12 х 8)
Тип пробирок	пробирки для ПЦР 0,2 мл (отдельные, в стрипах по 8 шт. или планшет 12 х 8)
Диапазон регулирования температуры термоблока	0…100 °С
Дискретность установки температуры	0.1 °С
Абсолютная точность поддержания температуры не хуже	0.2 °С
Неравномерность температуры термоблока не более	0.15 °С
Средняя скорость нагрева термоблока в диапазоне температур 4…99 °С	3.3 °С /сек
Максимальная скорость нагрева термоблока в диапазоне температур 4…99 °С	6(6),4(3) °С /сек
Средняя скорость охлаждения термоблока в диапазоне температур 99…55 °С	4(3),3(2) °С /сек
Максимальная скорость охлаждения термоблока в диапазоне температур 99…55 °С	2.5 °С /сек
Температура “горячей крышки”	105°С ±1°С
Исполнительное устройство термоблока	элементы Пельтье
Источник возбуждения	светодиод
Детектор	ПЗС-матрица
Число каналов измерения флуоресценции	5*
Длины волн возбуждения/детекции	470/525, 532/570, 585/633, 633/670, 690/750 **

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Порог чувствительности каждого из каналов для растворов стандартных флуорофоров	0,05x10E-12M
Интерфейс с компьютером	USB 2.0 High-speed
Потребляемая мощность	не более 550 Вт
Размеры, ШхГхВ	210x480x310 мм
Время подготовки после включения	не более 5 мин
Масса	17 кг

* Пятый канал устанавливается по согласованию с заказчиком.

** По согласованию с заказчиком длины волн возбуждения/детекции могут быть изменены.

1.4 Требования к компьютеру

Прибор работает под управлением IBM-совместимого персонального компьютера, к которому предъявляются следующие минимальные требования:

- процессор Pentium IV с тактовой частотой не менее 1000 МГц;
- объем оперативной памяти не менее 512 Mb;
- объём свободного дискового пространства не менее 100 Мб;
- наличие привода для чтения компакт-дисков;
- минимальное разрешение экрана 1024x768 пикселей;
- наличие свободных портов в компьютере, соответствующих стандарту USB 2.0 High-speed

Для управления прибором на персональный компьютер должно быть установлено программное обеспечение, входящее в комплект поставки прибора и включающее в себя:

- драйвер прибора;
- программу для управления прибором и анализа данных.

Программное обеспечение должно работать в операционных системах Windows 98, Windows ME, Windows 2k/XP, Windows Vista.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2 Устройство и принцип работы прибора

Амплификатор детектирующий «ДТпрайм» является специализированным прибором, совмещающим в себе функции прецизионного программируемого термоциклера, и оптической системы, позволяющей регистрировать флуоресценцию реакционной смеси в пробирках непосредственно в ходе полимеразной цепной реакции.

На лицевой части прибора расположены:

- жидкокристаллический монитор;
- кнопочная панель управления;
- декоративная панель “горячей крышки”;
- декоративная панель термоблока.

На боковых стенках прибора расположены вентиляционные отверстия.

Рис.2. Расположение элементов управления и индикации

Функционально в приборе можно выделить три основные системы:

- ❖ система скоростного терморегулирования;
- ❖ оптическая система;
- ❖ система управления и индикации.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2.1 Система скоростного терморегулирования

Система скоростного терморегулирования включает в себя термоблок, узел перемещения и позиционирования термоблока и модуль "горячей крышки".

Термоблок обеспечивает термоциклирование пробирок по закону, заданному программой амплификации с минимальными отклонениями от этого закона. В приборе для охлаждения и нагрева матрицы используется 6 термоэлектрических элементов Пельтье, которые отличаются точностью регулирования температуры, бесшумностью, хорошими массогабаритными показателями, высокой надежностью. Каждый из элементов Пельтье имеет свой датчик температуры и свой терморегулятор, что позволяет задавать необходимые температурные градиенты по матрице.

Тепловой поток с термоэлектрических элементов снимается на радиатор, обдуваемый вентиляторами.

Матрица прибора изготавливается из алюминиевого сплава, имеющего оптимальное соотношение между хорошей теплопроводностью, массовыми и технологическими характеристиками. Данный вариант конструкции матрицы представляет собой ячеистую структуру с ребрами жесткости, в основе которой лежит 96 лунок под стандартные ПЦР-пробирки объемом 200 мкл с шагом стандартного 96-луночного планшета. Форма лунок оптимизирована для обеспечения теплопередачи образцам рабочей смеси объемом до 50 мкл.

Внимание! Для получения стабильных результатов надлежит использовать пробирки с углом конусной части 17°20′±30′.

Узел перемещения и позиционирования термоблока предназначен для точного позиционирования оптики в рабочем положении с исключением проникновения постороннего света в оптический тракт. Он обеспечивает перемещение термоблока в пределах 180 мм в горизонтальной плоскости и в пределах 50 мм в вертикальной плоскости и предоставляет комфортный доступ к пробиркам для их замены.

Модуль "горячей крышки" предназначен для обеспечения надежного теплового контакта между пробирками и матрицей и поддержания температуры крышек пробирок на уровне 105±1°С, что необходимо для исключения образования конденсата на крышках пробирок, который может вносить существенные искажения в измерения светового потока. Конструкция "горячей крышки", обеспечивает переменное усилие прижима пробирок к матрице, которое зависит от количества установленных пробирок.

2.2 Оптическая система

Оптическая система прибора состоит из оптического блока и блока транспортировки световых пучков.

Оптический блок представляет собой систему линз, зеркал и светофильтров, обеспечивающую совмещение светового потока нескольких прожекторов на одной оптической оси и отделение его от светового потока, поступающего в ПЗС-матрицу. Источниками света служат мощные светодиоды фирмы Luxeon. Для достижения стабильного светового потока конструкция прожектора обеспечивает эффективный теплоотвод от излучающих кристаллов светодиодов.

Блок транспортировки световых пучков обеспечивают передачу светового потока от четырех прожекторов оптического блока к пробиркам и светового потока флуоресценции от пробирок к ПЗС- матрице, расположенной в оптическом блоке.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Блок транспортировки светового пучка представляет собой прямоугольный короб с перегородкой в средней части. По углам короба расположены прямоугольные зеркала, которые обеспечивают прохождение света в нужном направлении.

Система световых замков конструкции обеспечивает полную изоляцию оптического тракта от внешнего освещения.

Калибровочная характеристика оптического тракта (зависимость измеренной интенсивности флуоресценции от концентрации флуорофора) линейна в диапазоне количества вещества стандартного флуорофора от 0,05x10E-12M до 0,2x10E-12M.

2.3 Система управления и индикации

Система управления и индикации включает в себя кнопочную панель, предназначенную для ручного управления приводом термоблока и жидкокристаллический монитор, предназначенный для индикации процесса выполнения программы амплификации.

Кнопка вывода экранного меню выводит на экран монитора информацию о функциях остальных кнопок панели в данном режиме работы прибора.

Кнопка управления приводом термоблока предназначена для запуска следующих операций:

- выдвижения термоблока из корпуса прибора для установки пробирок в лунки его матрицы перед проведением ПЦР;
- точного позиционирования термоблока и оптики в рабочем положении с целью исключения проникновения постороннего света в оптический тракт и надежного прижима пробирок к матрице.

При работе прибора под управлением компьютера запуск этих операций дублируется кнопками

и

, расположенными под кнопкой

в окне **Запуск программы амплификации**.

Жидкокристаллический монитор (Рис.3) предназначен для вывода текстового описания программы амплификации и индикации процесса ее выполнения и отображает следующую информацию:

- имя оператора;
- дату запуска программы амплификации;
- номер протокола;

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2.4 Конструкция прибора

В основу конструкции прибора положен блочный принцип.

Прибор состоит из несущей конструкции, на которой крепятся:

- узел перемещения и позиционирования термоблока;
- оптический блок, в который входят источники света и система приема света с устройством разделения световых пучков;
- блок транспортировки световых пучков;
- печатные платы электронных узлов прибора;
- источники питания S-25 (2 шт.) и SP-500-15.

Несущая конструкция с установленными на ней узлами и блоками помещена в корпус (Рис. 2).

На задней панели прибора (Рис. 4) расположены:

- выключатель сетевого питания;
- сетевой разъем;
- разъем USB (тип B) для связи прибора с компьютером.

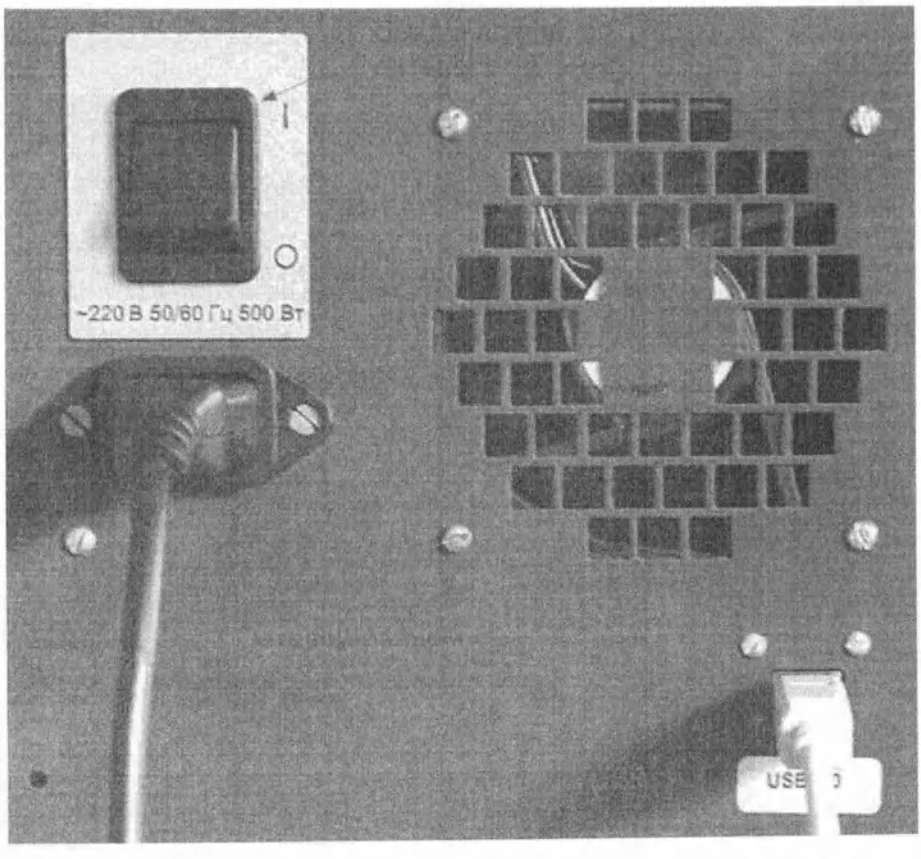


Рис.4. Расположение разъемов на задней панели прибора

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Внимание! В приборе имеются прецизионные механические элементы. Во избежание смещения оптической системы следует избегать ударов при перемещении каретки. Транспортировку прибора можно производить только при зафиксированном положении термоблока (в закрытом состоянии).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3 Подготовка прибора к работе

3.1 Распаковка прибора

Амплификатор детектирующий «ДТпрайм» поставляется в упаковке (картонной коробке с вставками из вспененного полиэтилена) предназначенной для защиты прибора от механических повреждений при его транспортировке и хранении.

Внимание! Кроме амплификатора внутри коробки находятся:

- Компакт-диск с программным обеспечением и документацией 1 шт
- Кабель связи с компьютером типа USB2.0 HighSpeed A-B 1 шт
- Сетевой кабель 1 шт
- Руководство по эксплуатации 1 шт

Поднятие и транспортировку прибора необходимо осуществлять вдвоем. Для извлечения прибора из коробки выполните следующее:

- освободите для прибора место на рабочем столе;
- поставьте коробку с прибором рядом со столом и откройте крышку;
- вытащите из коробки кабели силового питания и USB, документацию и диск с программным обеспечением, а также верхнюю вставку из вспененного полиэтилена;
- вдвоем вытащите прибор из коробки, одной рукой поднимая его за пластиковые ремни, и придерживая другой, и поставьте прибор на стол;
- удалите полиэтиленовую упаковку и обследуйте прибор на предмет наличия внешних повреждений.

Внимание! Термоблок при транспортировке прибора должен находиться в зафиксированном положении.

Проверьте наличие всех компонентов согласно комплекту поставки (п. 1.2 данного руководства).

Если какие-либо компоненты из комплекта поставки отсутствуют или повреждены, немедленно обратитесь в представительство фирмы «ДНК-Технология» в Вашем регионе.

3.2 Установка и подключение прибора

Внимание! При выборе места для установки прибора учитывать, что расстояние от лицевой панели прибора до края стола должно составлять не менее 18 см и быть свободным от других предметов. В противном случае возможно повреждение лицевой панели термоблока посторонними предметами, находящимися или появляющимися в зоне его движения.

Прибор должен быть установлен в удобном для работы месте с достаточной вентиляцией и свободным доступом к термоблоку и выключателю питания. Для нормальной работы прибора необходимо обеспечить как минимум 12 см свободного пространства справа, слева и сзади прибора.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Мощность, потребляемая прибором от сети в процессе работы, не превышает 500 Вт.

Прибор не нуждается в дополнительных устройствах, стабилизирующих сетевое напряжение. При необходимости подключения прибора к устройствам бесперебойного питания следует учитывать, что последние должны обеспечивать дополнительно к другим потребителям выходную мощность не менее 500 Вт для питания прибора.

Внимание! Перед включением прибора в сеть убедитесь в наличии защитного заземления в розетке, к которой будет подключен прибор. Сначала подключите сетевой кабель, входящий в комплект поставки к прибору. Затем, убедившись, что выключатель сетевого питания находится положении "О" (Выкл.), вставьте сетевую вилку в розетку.

Подключите прибор к компьютеру посредством входящего в комплект поставки кабеля связи USB 2.0 HighSpeed A-B.

Внимание! Для работы с прибором «ДТпрайм» необходимо использовать компьютеры, поддерживающие интерфейс USB 2.0 High-speed.

Внимание! После длительного пребывания на холоде перед включением необходимо выдержать прибор в течение 1 часа при комнатной температуре (+18-25 °С).

3.3 Установка программного обеспечения

Для управления прибором на персональный компьютер должно быть установлено программное обеспечение, входящее в комплект поставки прибора. Программное обеспечение работает в среде Windows 98, Windows ME, Windows 2k/XP, Windows Vista, Windows 7.

Установку программного обеспечения необходимо проводить только в случае покупки прибора отдельно от компьютера. Если в комплекте с прибором поставлялся компьютер, программное обеспечение на нем уже установлено.

Внимание! При покупке прибора отдельно от компьютера, установочный диск с операционной системой Windows не поставляется.

Установка программного обеспечения состоит из двух этапов:

1. Установка драйвера прибора (драйвер - это программа, позволяющая компьютеру взаимодействовать с прибором).
2. Установка программы для управления прибором (программа, позволяющая оператору взаимодействовать с прибором)

3.3.1. Установка драйвера прибора

Установка драйвера прибора не отличается от установки драйвера любого стандартного устройства и выполняется в следующем порядке:

- Включите компьютер и дождитесь окончания загрузки операционной системы.
- Установите в устройство чтения компакт-дисков (CD-ROM) полученный вместе с прибором компакт-диск с программным обеспечением.
- Включите прибор с помощью выключателя на задней панели.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

– Через 1-2 минуты операционная система обнаружит новое устройство (на мониторе появится сообщение (Внимание найдено новое оборудование «ДТпрайм» и запустит процесс установки драйвера устройства с помощью Мастера нового оборудования (Рис.5).

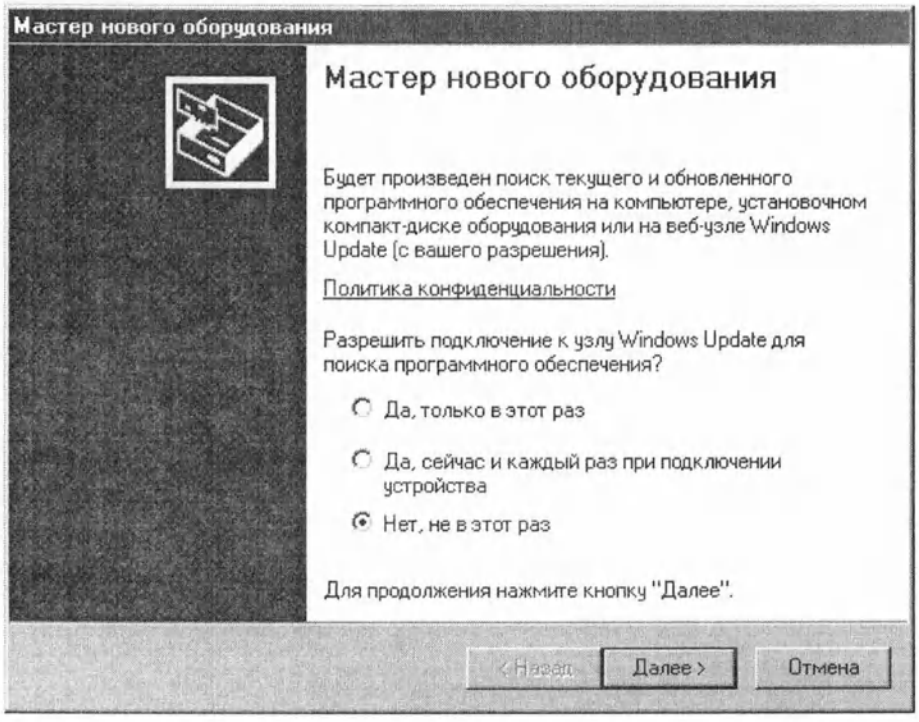
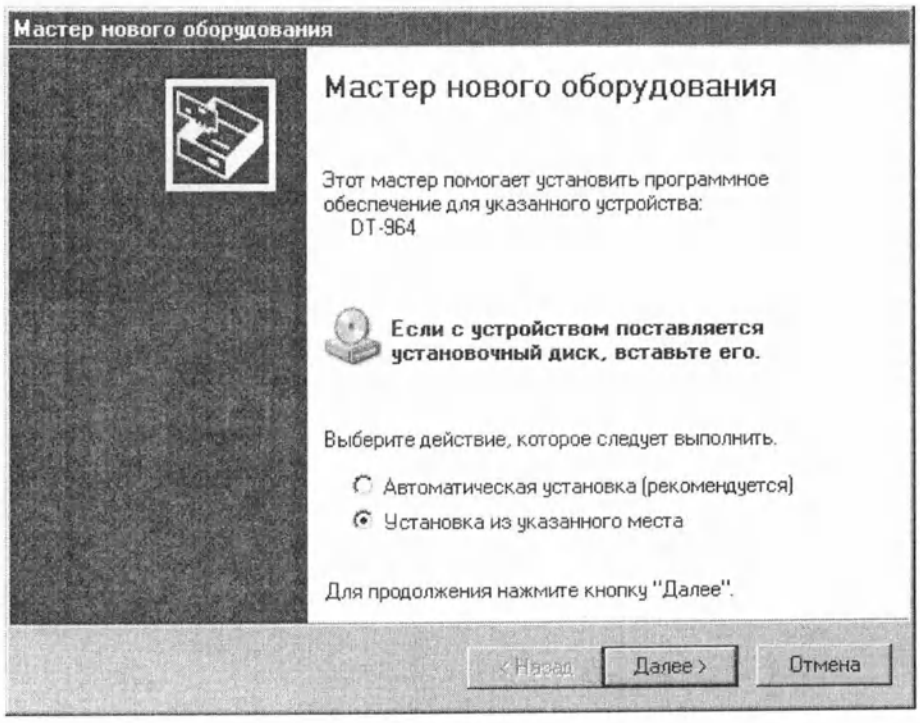


Рис.5. Запуск мастера установки драйвера

– Запретите подключение к узлу Windows Update выбрав пункт **Нет, не в этот раз** и нажмите Далее >.



– В открывшемся окне выберите пункт **Установка из указанного места** и нажмите Далее >.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

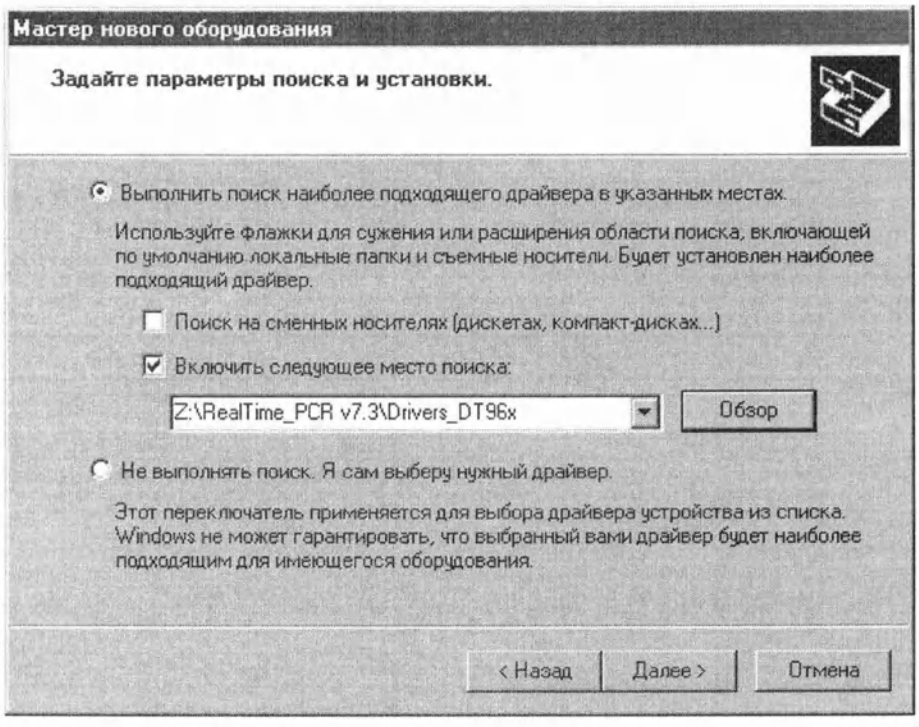
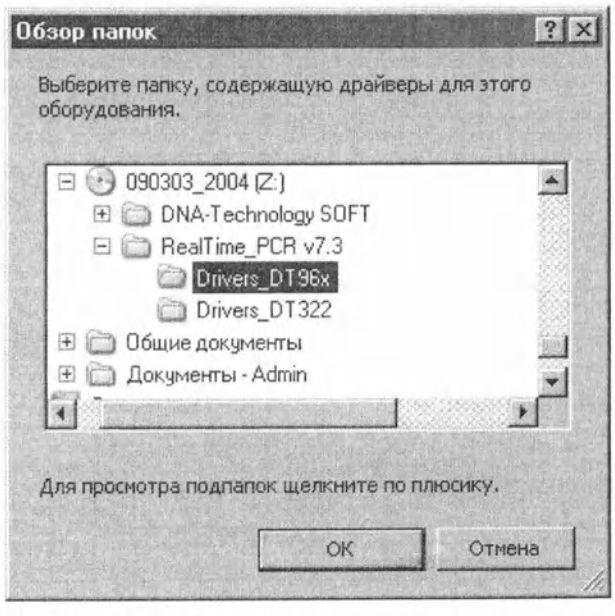


Рис.6. Поиск папки Drivers_DT96x на компакт-диске

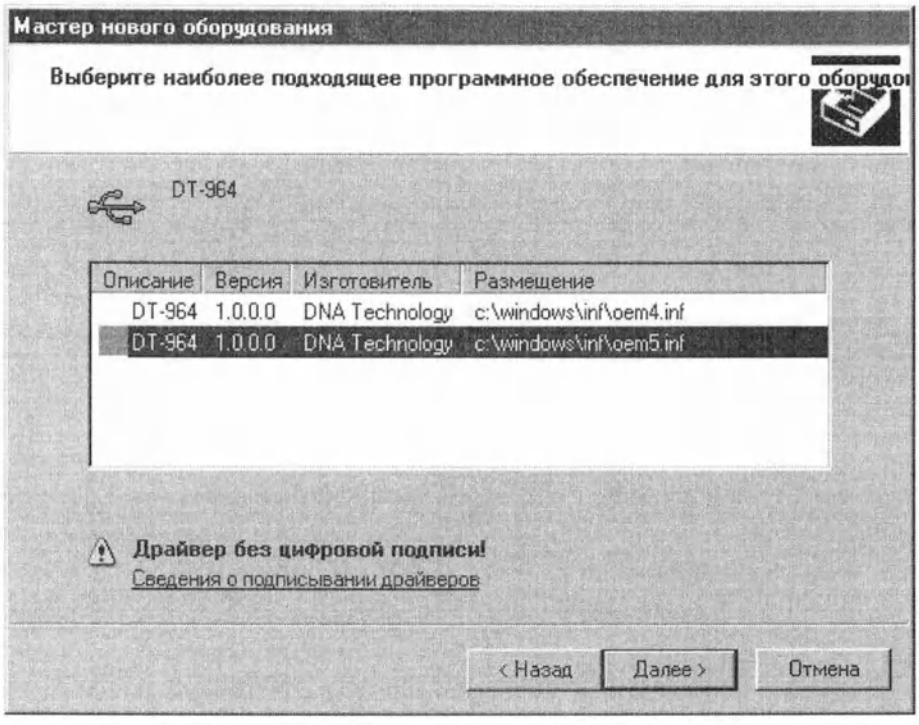
– В окне задания параметров поиска и установки (Рис.6) укажите путь к папке с драйвером для чего поставьте галочку в окошке **Включить следующее место поиска** и нажмите кнопку Обзор.



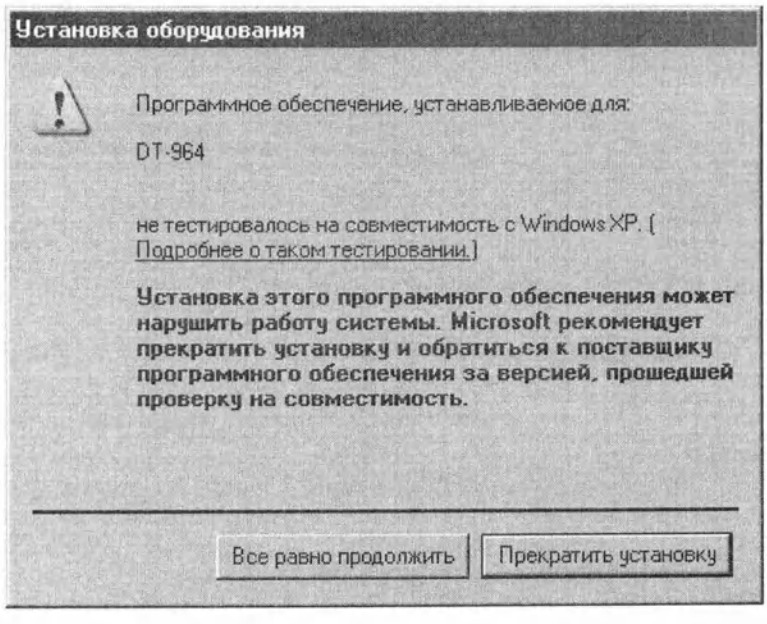
– В открывшемся дополнительном окне **Обзор папок** укажите папку Drivers_DT96x на компакт-диске и нажмите кнопку OK.

– Убедившись, что путь к папке с драйвером в окне (Рис.6) указан правильно, нажмите кнопку Далее >.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



– Выберите последнюю версию драйвера и, несмотря на сообщение мастера: "**Драйвер без цифровой подписи**" - подтвердите выбор драйвера, нажав кнопку Далее >.



– В ответ на сообщение мастера о том, что драйвер не тестировался на совместимость с операционной системой, подтвердите выбор драйвера, нажав кнопку Все равно продолжить.

– В следующем окне мастера (Рис.7) укажите путь к файлу Dt964.sys на компакт-диске для чего нажмите кнопку Обзор.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

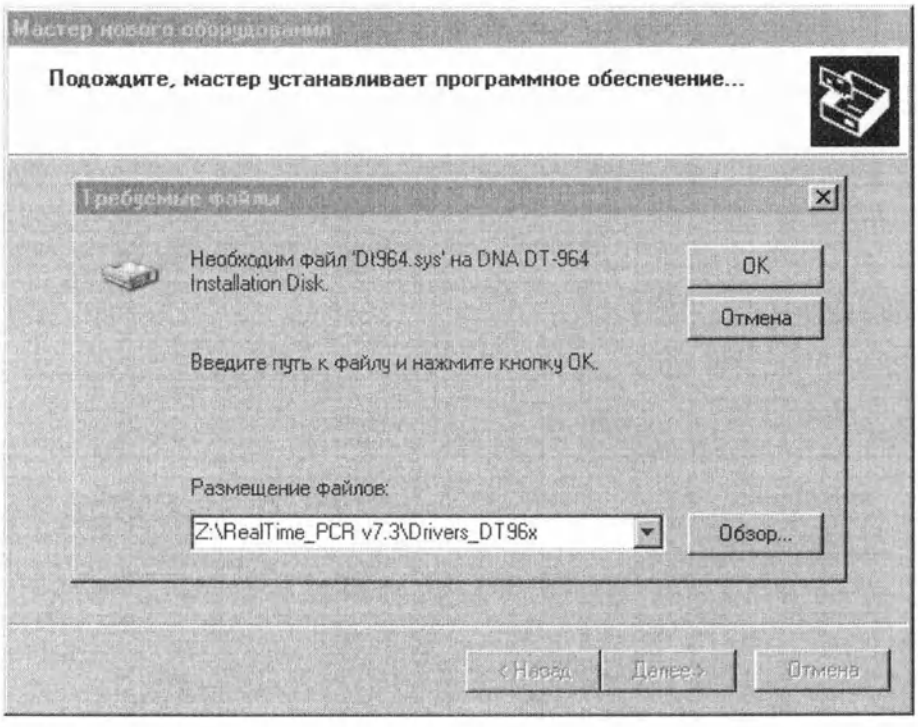
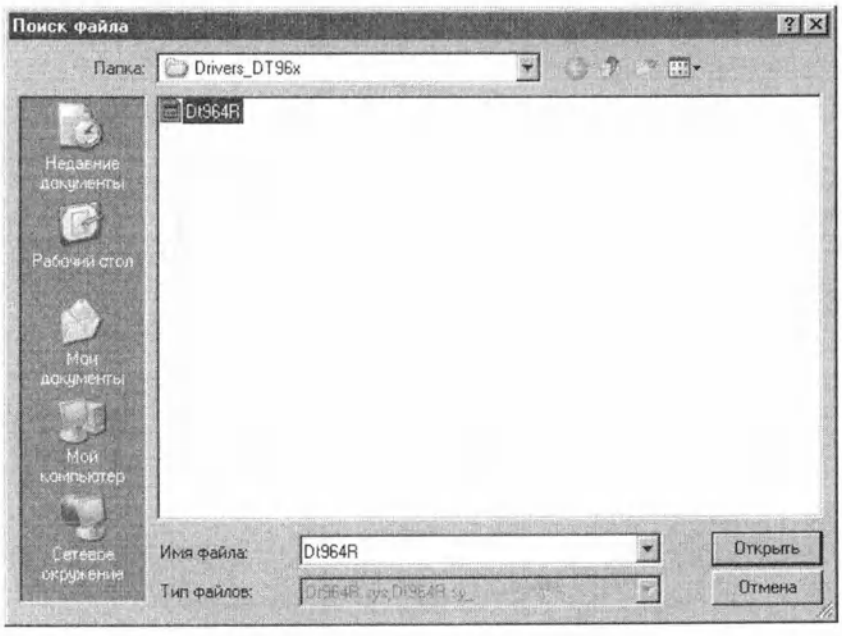


Рис.7. Поиск файла Dt964R.sys на компакт-диске

– В открывшемся дополнительном окне **Поиск файла** найдите этот файл в папке Drivers_DT96x на компакт-диске, укажите его и нажмите Открыть.



– Убедившись, что путь к файлу в окне (Рис.7) указан правильно, нажмите кнопку OK.

– После сообщения мастера о завершении установки драйвера (Рис.8) нажмите кнопку Готово.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

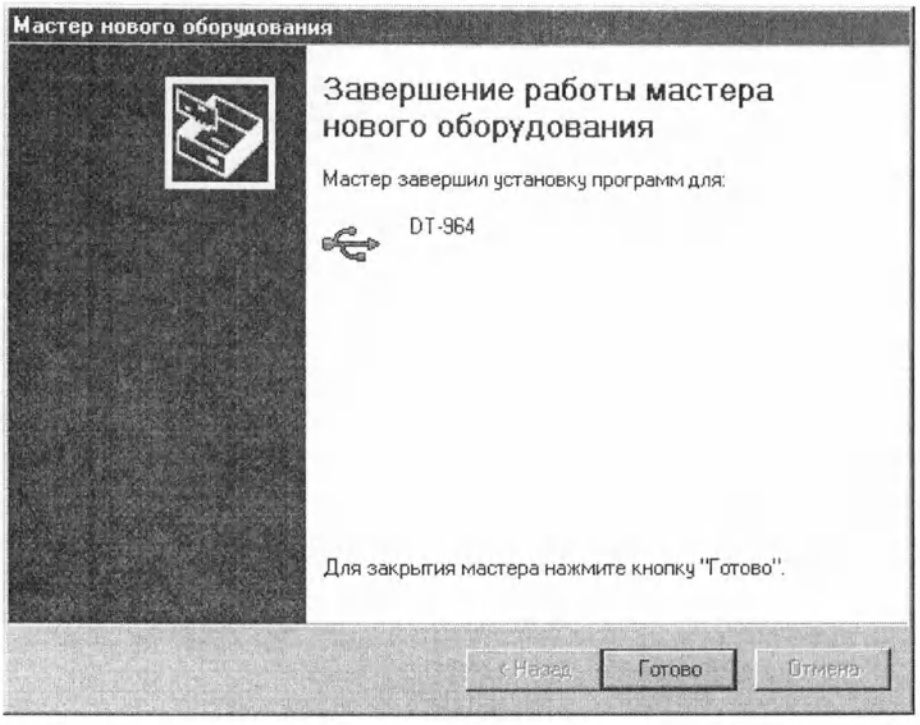
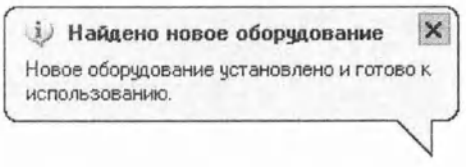


Рис.8. Завершение установки драйвера

– В случае успешной установки драйвера система выведет на монитор сообщение:



Внимание! Установка драйвера прибора осуществляется при первом подключении прибора с данным серийным номером к компьютеру.

3.3.2. Установка программы RealTime_PCR

Установка программы RealTime_PCR выполняется в следующем порядке:

– Запустите программу Setup, находящуюся на входящем в комплект поставки компакт-диске.

– После запуска программы Setup на экране монитора появится диалоговое окно с предложением выбрать язык установки Русский/English (Рис.9).

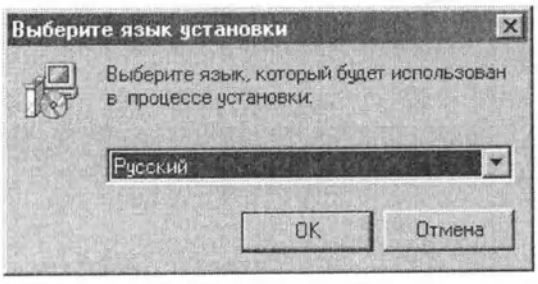


Рис.9. Выбор языка установки программы

Выбрав язык установки программы, нажмите кнопку OK. На экран будет выведено диалоговое окно с указанием версии программы и рекомендаций по установке (Рис.10)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

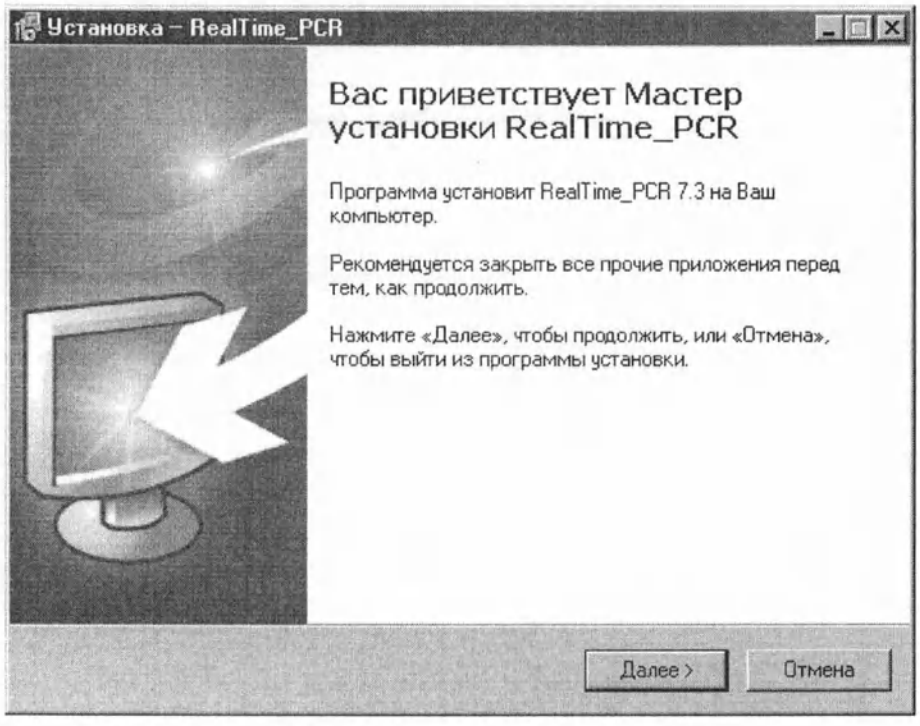


Рис.10. Мастер установки RealTime_PCR

После выполнения рекомендаций программы, нажмите кнопку Далее >.

Появится диалоговое окно с предложением выбрать папку для установки программы (Рис.11). Можно согласиться установить **RealTime_PCR** в папку, заданную по умолчанию, задать путь к нужной папке в поле ввода с клавиатуры или выбрать любую папку на жестком диске, нажав кнопку Обзор >> (рекомендуется устанавливать программу в папку, заданную по умолчанию).

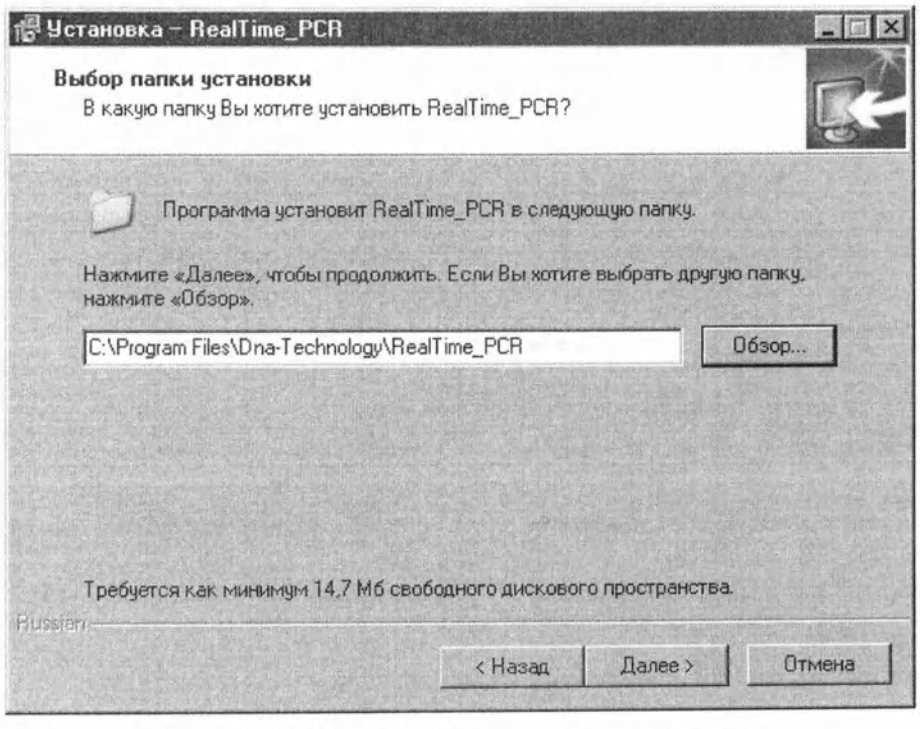
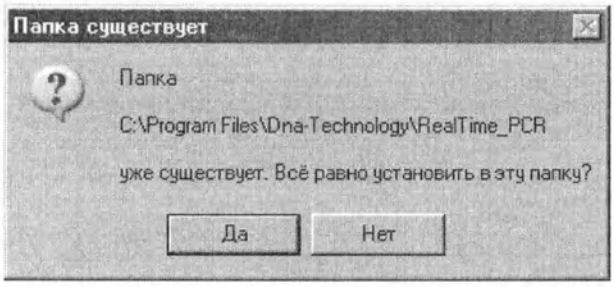


Рис.11. Выбор папки установки программы

Выбрав папку, нажмите кнопку Далее >.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



Если такая папка уже существует, например, при переустановке программы подтвердите ее выбор, нажав кнопку Да.

Появится диалоговое окно с предложением выбрать название папки в меню **Пуск,** в которой будут созданы ярлыки программы (Рис.12).

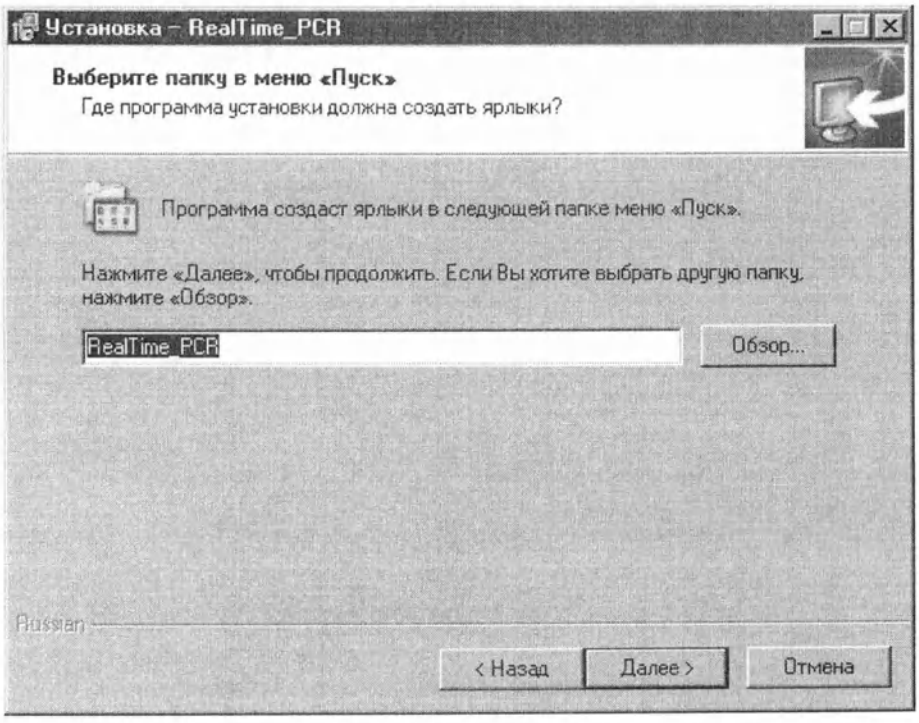


Рис.12. Выбор папки для создания ярлыков

Согласившись с предложенным по умолчанию вариантом, или выбрав свой, нажмите на кнопку Далее >.

Появится диалоговое окно с информацией о готовности программы установки и с предложением установить программу (Рис.13).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

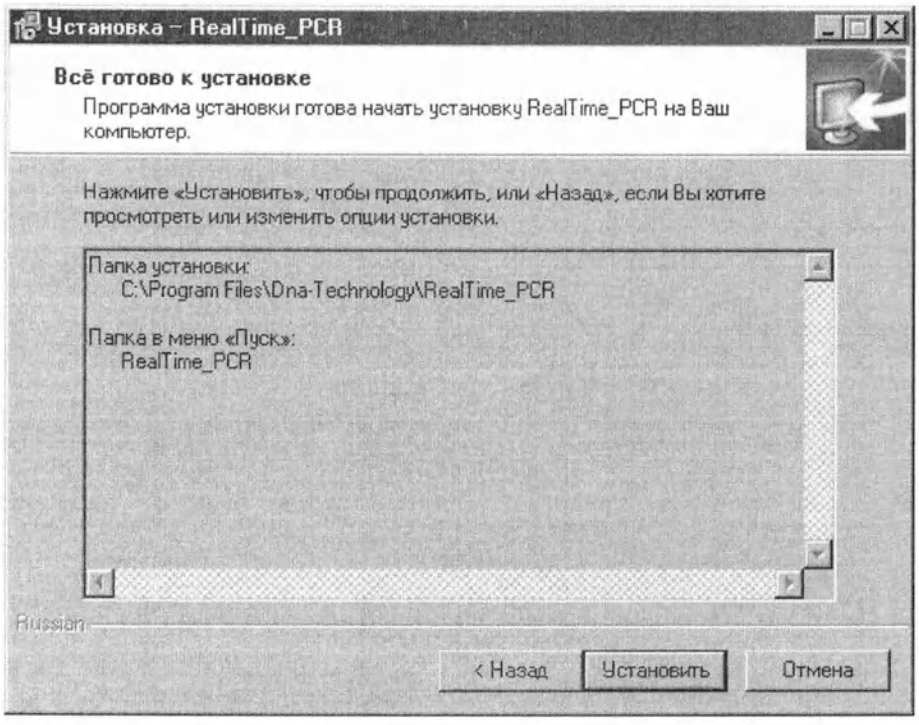


Рис.13. Сообщение о готовности к установке

В случае согласия с установкой программы, нажмите кнопку Установить.

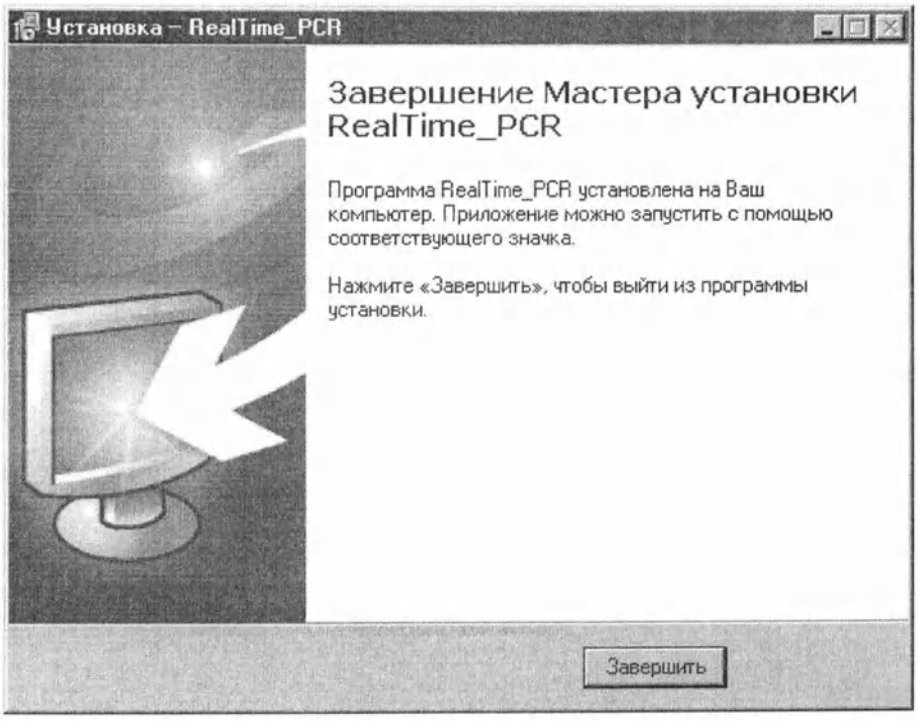


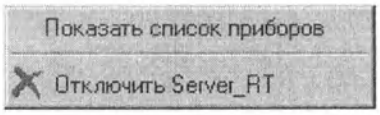
Рис.14. Завершение работы Мастера установки RealTime_PCR

Для выхода из программы установки нажмите кнопку Завершить.

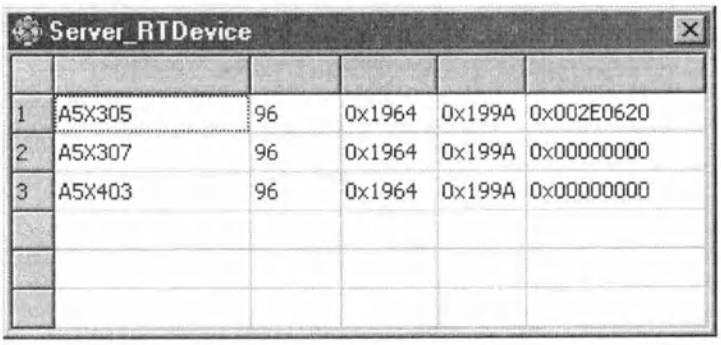
Внимание! Для обеспечения возможности многоприборного режима работы в состав программы **RealTime_PCR** входит соответствующая служба – **Server FX2Device**. Эта служба запускается при первом запуске программы в режиме Работа с прибором, с выводом значка в правой части **Панели задач** и остается в оперативной памяти компьютера до выключения последнего.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

При нажатии правой кнопкой мыши на этот значок на экран выводится следующее окошко:



Выбор левой кнопкой мыши пункта **Показать список приборов** приводит к выводу на экран окошка со списком подключенных к компьютеру приборов.



1	A5X305	96	0x1964	0x199A	0x002E0620
2	A5X307	96	0x1964	0x199A	0x00000000
3	A5X403	96	0x1964	0x199A	0x00000000

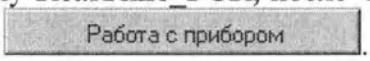
Выбор левой кнопкой мыши пункта **Отключить Server_RT** приводит к удалению данной службы из оперативной памяти компьютера (это действие применяется при обновлении программы).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4 Порядок работы с прибором

4.1. Включение прибора и запуск программы RealTime_PCR

Убедившись, что прибор соединен с компьютером с помощью USB кабеля, включите прибор и компьютер.

Используя иконку на **Рабочем столе,** или через меню **Пуск** операционной системы Windows запустите программу **RealTime_PCR,** после чего в окне выбора режимов работы (Рис.15) нажмите кнопку 

.

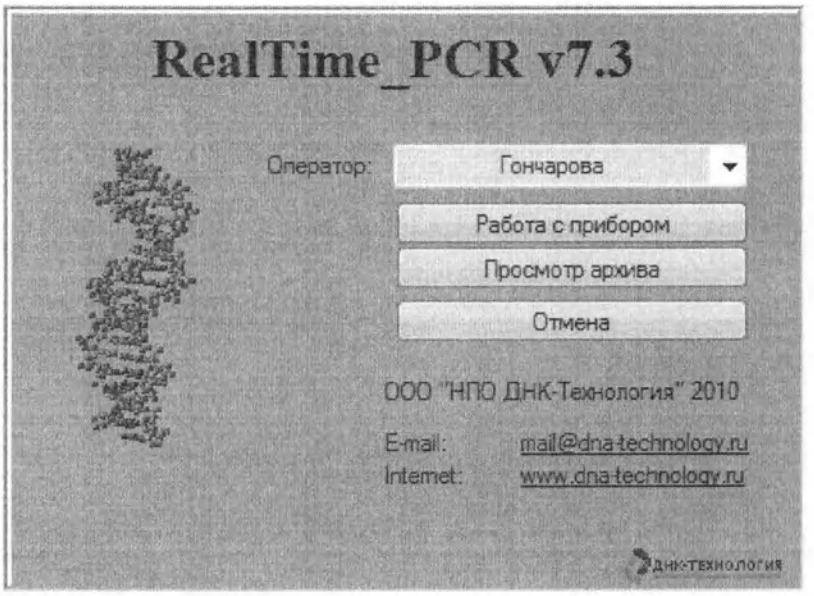


Рис.15. Окно выбора режимов работы.

Запустите программу **RealTime_PCR** в режиме **Работа с прибором**. На экран монитора будет выведено окно работы с программой с индикацией состояния прибора в статусной строке

и диалоговое окно **Список приборов** с перечнем приборов, подключенных к компьютеру (Рис.16).

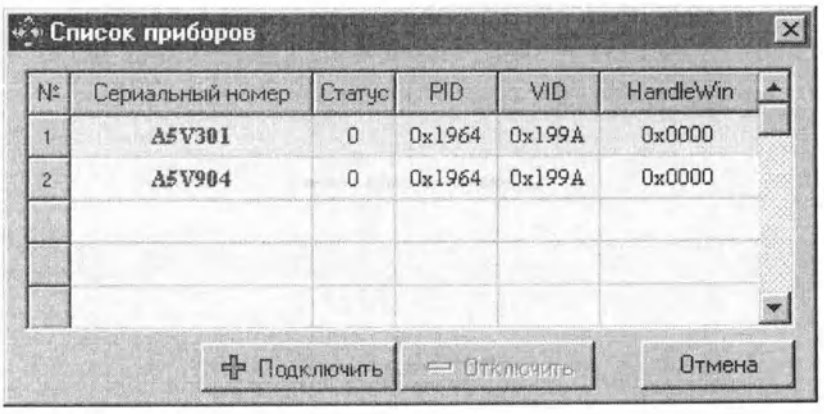
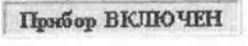


Рис.16. Окно подключения приборов.

Выберите прибор для запуска и нажмите кнопку

.

Прибор соединится с компьютером, и в статусной строке окна работы с прибором индикация состояния прибора сменится на 

.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

После тестирования и прогрева прибора индикация его состояния в статусной строке сменится на Прибор ВКЛЮЧЕН, и прибор будет готов к выполнению программы амплификации.

Подробно процедура запуска и работы с программой RealTime_PCR описана во второй части руководства по эксплуатации «Программное обеспечение».

Индикация состояния прибора в статусной строке свидетельствует о следующем:

Прибор ВКЛЮЧЕН – прибор включен и готов к работе (зеленый фон).

Прибор ВКЛЮЧЕН – прибор включен, но не готов к работе (желтый фон) - идет прогрев прибора. После прогрева (обычно не более 10 минут с момента включения) цвет фона изменится с желтого на зеленый.

Прибор ВЫКЛЮЧЕН – прибор либо выключен в момент запуска программы, либо не подключен к компьютеру с помощью кабеля USB2.0 A-B, либо не выбран в окне **Список приборов**.

Внимание! Один компьютер может управлять работой нескольких приборов. При этом приборы должны быть соединены с компьютером через USB-порты.

При работе в однооконном режиме оператор должен подключать и отключать выбранный прибор кнопками Подключить и Отключить окна **Список приборов**, которое при запуске программы RealTime_PCR выводится на экран автоматически, а при работе с программой вызывается с помощью меню **Настройки/Список приборов**.

При работе в многооконном режиме, на каждый прибор запускается своя программа RealTime_PCR в отдельном окне. При этом можно одновременно контролировать работу нескольких приборов.

В статусной строке отображаются текущие дата и время 22 Март 2010, 20:44:53, а также заводской номер прибора и вариант прошивки оптического контроллера A5Y207 OPTICS 2.07.96 21/01/10.

4.2. Подготовка прибора к проведению ПЦР

Проверка готовности прибора к проведению ПЦР осуществляется автоматически при каждом включении прибора. При этом проверяются температурные режимы термоблока: температура радиатора, температура термостата и температура крышки на соответствие допустимым значениям.

4.2.1. Проверка геометрических настроек

Внимание! При первом включении прибора после его транспортировки или любом перемещении рекомендуется провести проверку геометрических настроек оптического блока.

Подробно процедура проверки геометрических настроек описана во второй части руководства по эксплуатации «Программное обеспечение».

На изображении лунок термоблока контуры, обозначающие границы области измерения (красные окружности), должны полностью заключать световые пятна. Если окружности смещены относительно световых пятен, необходимо провести коррекцию геометрии оптического изображения (Рис.17).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

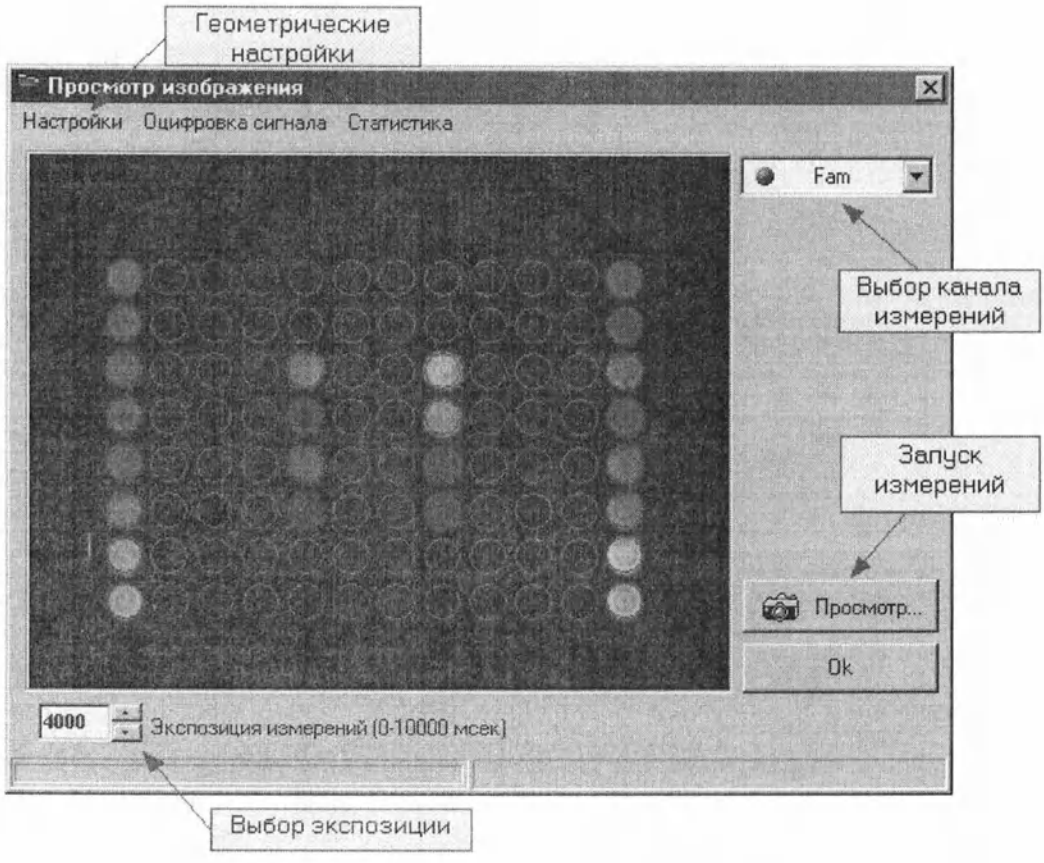


Рис.17. Проверка геометрических настроек

4.2.2. Установка экспозиции оптических измерений

Внимание! Заводские параметры экспозиции оптических измерений являются оптимальными для работы с наборами реагентов ООО «НПО ДНК-Технология» и подходят для большинства стандартных приложений. Изменение экспозиции требуется лишь в случае существенного отличия используемых реактивов от стандарта. Окно установки экспозиции оптических измерений показано на Рис.18.

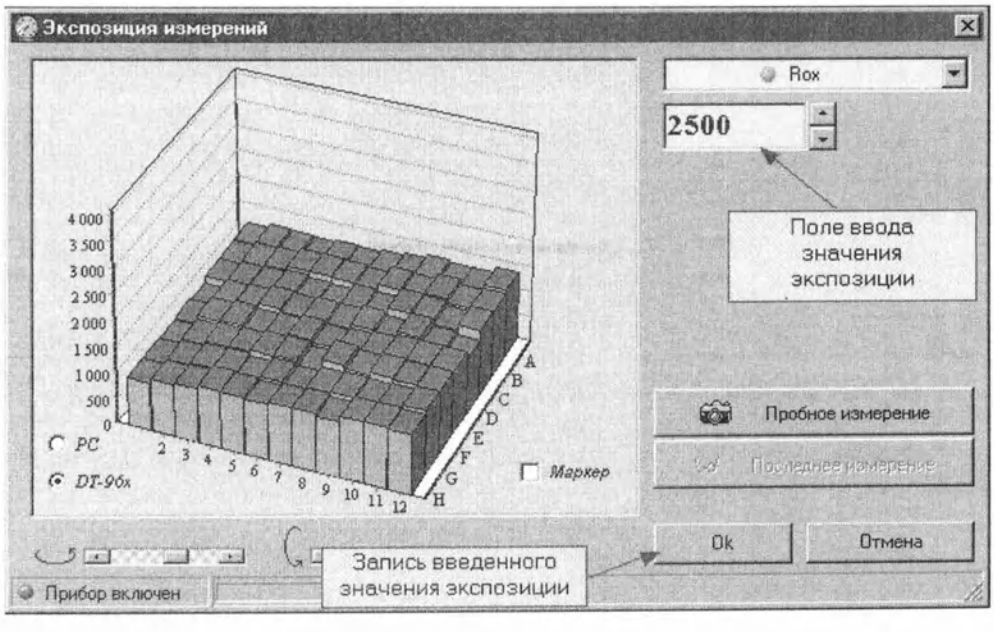


Рис. 18. Окно настройки экспозиции оптических измерений.

Подробно процедура выбора величины экспозиции описана во второй части руководства по эксплуатации «Программное обеспечение».

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.2.3. Проверка чистоты лунок термоблока

О чистоте лунок термоблока свидетельствует отсутствие ярких пятен на изображении пустых лунок при проверке геометрических настроек оптического блока. При этом величину экспозиции рекомендуется увеличить в 2-3 раза по сравнению с рабочей.

Проверку чистоты лунок непосредственно перед установкой пробирок с образцами для проведения ПЦР рекомендуется производить, если перед этим была вероятность их загрязнения.

Регулярная проверка чистоты лунок термоблока должна осуществляться оператором согласно правилам технического обслуживания прибора (см. п. 5).

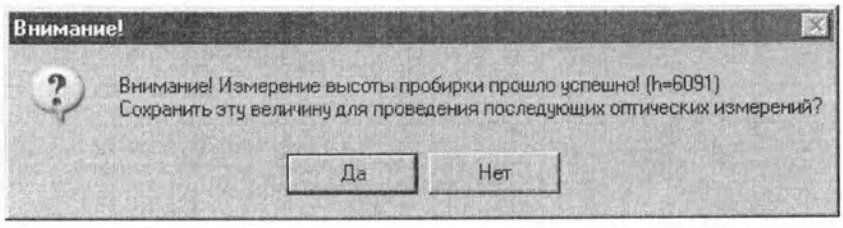
4.2.4. Измерение высоты пробирки

Измерение высоты пробирки рекомендуется производить при переходе на другой тип пробирок или стрипов, или при возникновении сомнения в качестве прижима пробирок "горячей крышкой".

Для измерения высоты пробирки выполните следующее:

- нажмите кнопку

и установите пробирки или стрипы равномерно по матрице термоблока;
- выберите команду Настройки/Диагностика прибора/Измерить высоту пробирки, и дождитесь сообщения:



- сохраните измеренную высоту пробирки, нажав кнопку

4.3 Создание протокола измерений и программы амплификации

После запуска прибора создайте (отредактируйте) протокол измерений и программу амплификации и введите параметры предстоящего запуска с помощью сервисной программы RealTime_PCR.

4.3.1. Заполнение протокола измерений

Окно заполнения протокола (Рис.19) выводится сразу после запуска программы RealTime_PCR и включает в себя: поле для ввода данных, кнопки управления заполнением протокола и поле схематического отображения расположения пробирок на матрице термоблока.

Заполните протокол одним из следующих способов:

- вручную (построчное заполнение протокола);

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

– используя процедуру **Тест** с сохраненными стандартными параметрами исследования (рекомендуется при выполнении стандартных исследований в клинической лаборатории);

– с использованием сохраненных ранее шаблонов протоколов.

В процессе заполнения введите следующую информацию:

– идентификатор (описание) каждой пробирки;

– тип каждой пробирки;

– количество дублей каждого образца;

– концентрацию калибровочных образцов (при проведении количественных исследований);

– используемый флуорофор (флуоресцентная метка) и его назначение;

– расположение пробирок в блоке амплификатора;

– номер протокола;

– имя оператора.

Процедура создания (редактирования) протокола подробно описана во второй части руководства по эксплуатации «Программное обеспечение».

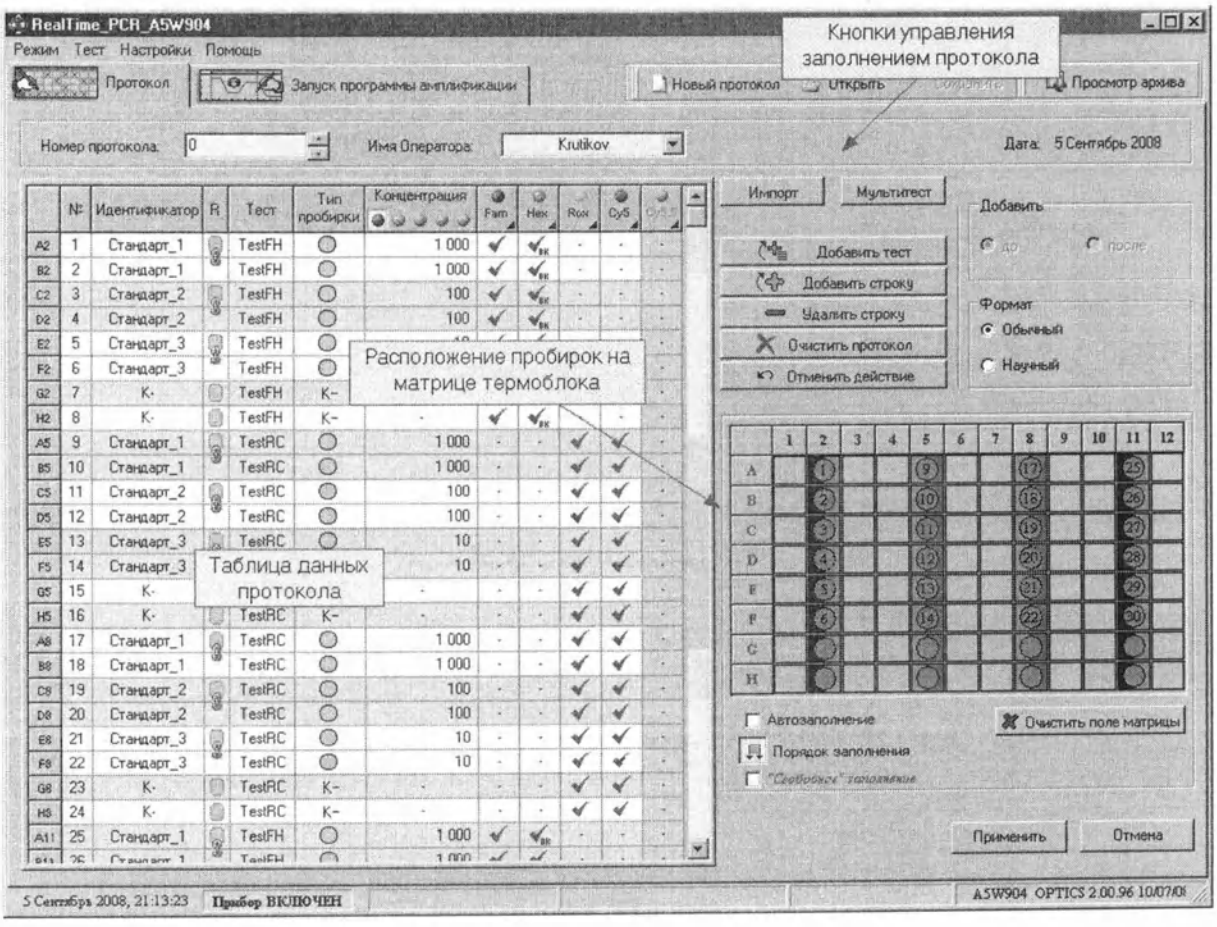


Рис.19. Окно заполнения протокола.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.3.2. Создание/редактирование программы амплификации

После заполнения протокола измерений перейдите на вкладку **Запуск программы амплификации**. По умолчанию будет выведена программа амплификации, указанная в процедуре **Тест**, с помощью которой заполнялся протокол. Если протокол заполнялся без использования процедуры Тест, будет выведена программа амплификации запускавшаяся последней.

При необходимости можно выполнить следующее:

1. Открыть программу амплификации с диска, используя кнопку Обзор...
2. Создать новую программу амплификации (кнопка Создать), используя окно Шаблон программы амплификации (Рис.20).
3. Редактировать существующую программу амплификации (кнопка Редактировать, Рис.21).

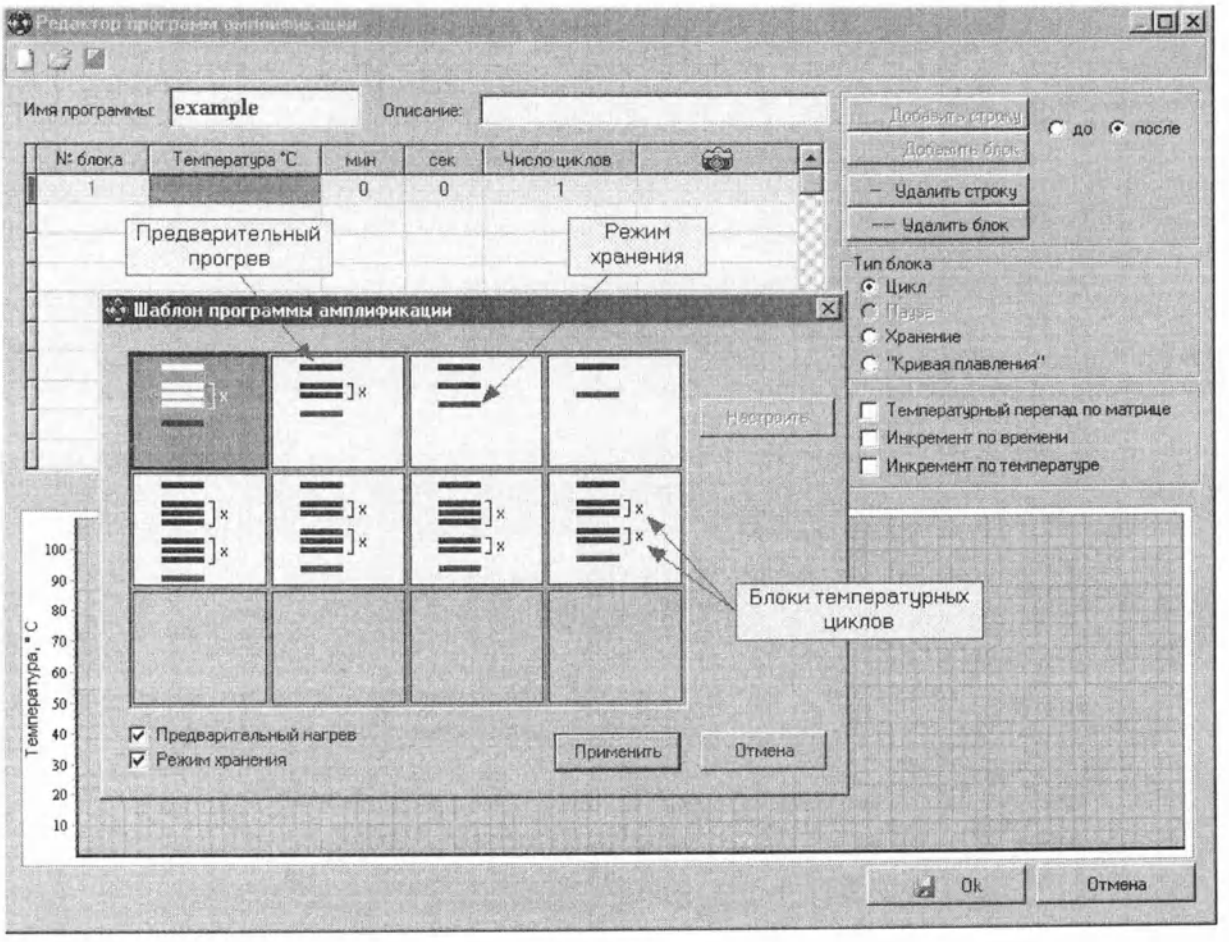


Рис.20. Создание программы амплификации с использованием шаблона.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

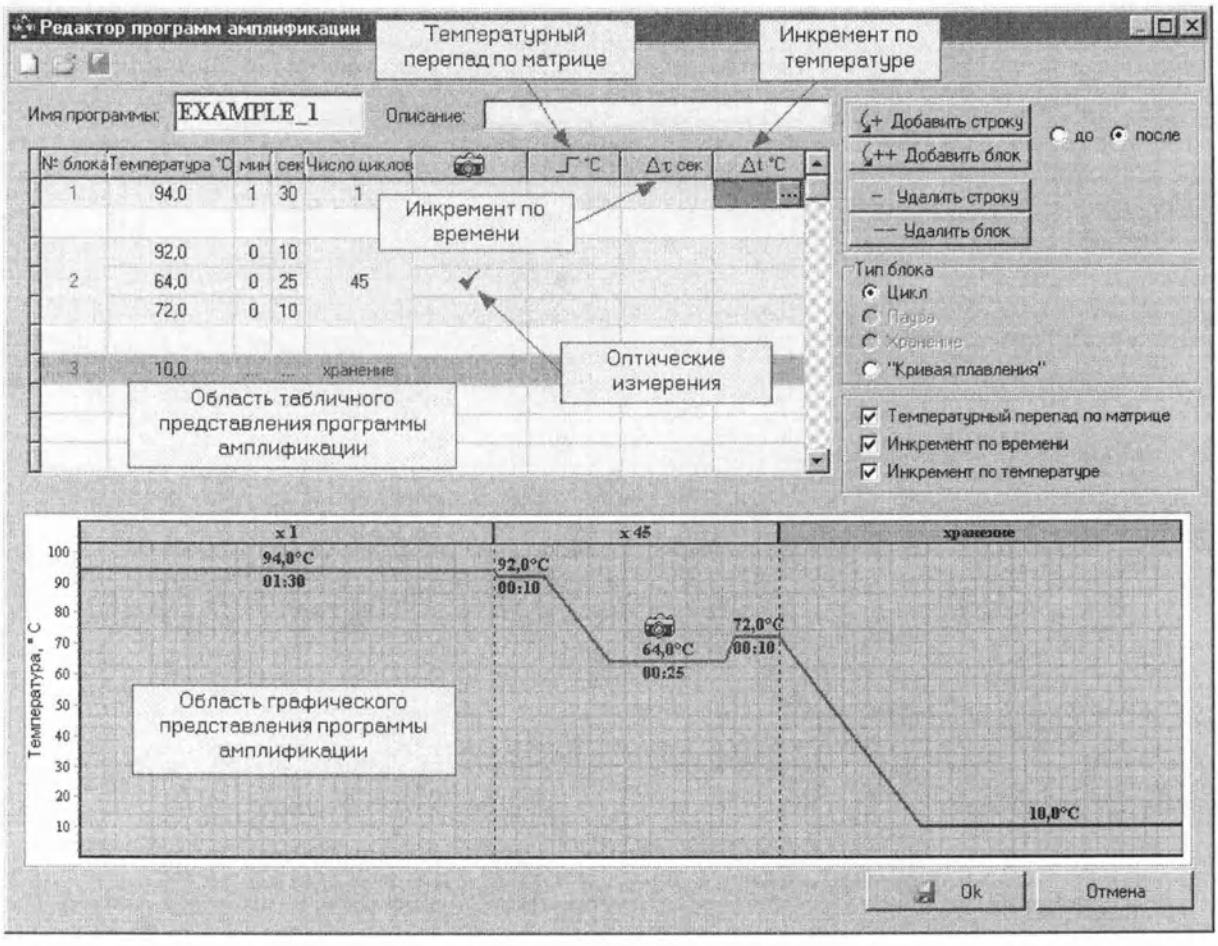


Рис.21. Редактирование существующей программы амплификации.

Процедура создания (редактирования) программы амплификации подробно описана во второй части руководства по эксплуатации «Программное обеспечение».

4.4. Установка пробирок с образцами

Для установки или извлечения пробирок с образцами выполните следующее:

Рис.22. Внешний вид матрицы термоблока в выдвинутом положении.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. Нажмите кнопку

в окне **Запуск программы амплификации** или кнопку ручного управления приводом термоблока и дождитесь фиксации термоблока в выдвинутом положении (Рис.22).

2. Если прибор запускается впервые, протрите лунки термоблока спиртом (можно использовать 96% этанол или 100% изопропанол) как это описано в разделе 8 («Техническое обслуживание»). В процессе эксплуатации прибора протирать лунки необходимо в соответствии с рекомендациями, изложенными в разделе «Техническое обслуживание».

3. Установите пробирки с образцами в лунки термоблока в соответствии с заполненным протоколом проведения ПЦР.

4. Нажмите кнопку

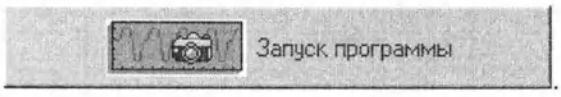
в окне **Запуск программы амплификации** или кнопку ручного управления прибором и дождитесь фиксации термоблока в рабочем положении (Рис.2).

4.5 Запуск программы амплификации

Введите необходимые комментарии об особенностях и характеристиках предстоящего запуска, а также объем рабочей смеси в пробирке;

Убедившись, что прибор включен и взаимодействует с компьютером, о чем свидетельствует желтый

или зелёный

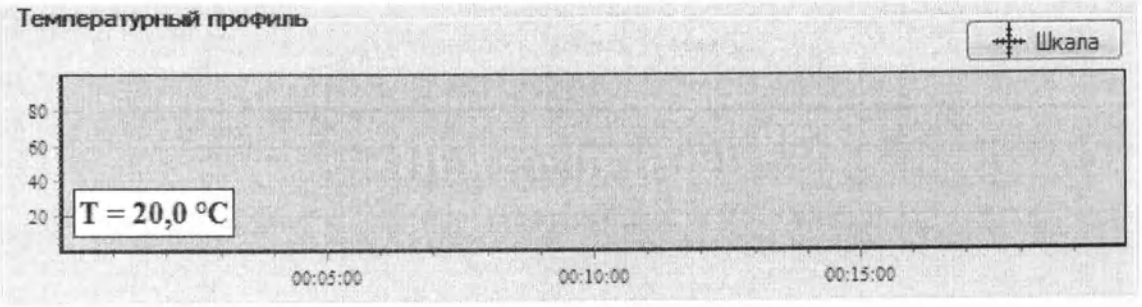
индикатор в статусной строке программы, запустите программу амплификации нажатием кнопки 

.

В процессе запуска программы амплификации, выберите имя файла и формат данных для сохранения будущих результатов оптических измерений, а также папку для его размещения.

Внимание! Если Вы нажали кнопку **Запуск программы** в процессе прогрева прибора (желтый индикатор

в статусной строке), в окне **Температурный профиль** будет выведено мигающее сообщение о продолжении прогрева прибора:

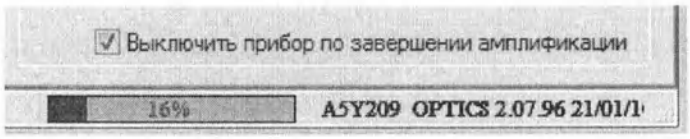


Аналогичное сообщение будет и на дисплее прибора. После окончания прогрева прибор автоматически перейдет в режим выполнения программы амплификации.

Если есть необходимость в автономной работе прибора с его автоматическим выключением (переходом в спящий режим) после завершения выполнения программы амплификации, выполните следующее:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. В окне **Выполнение программы** включите следующую опцию:



2. Закройте программу, нажав на в правом верхнем углу ее окна.

3. После завершения выполнения программы амплификации прибор перейдет в спящий режим, о чем будет свидетельствовать мигание светодиода на кнопке вывода экранного меню.

Внимание! Прибор перейдет в спящий режим только в том случае, если активизирована опция **Выключить прибор по завершении амплификации** и выполняемая в нем программа амплификации заканчивается режимом **Хранение**.

4.6 Выполнение программы амплификации

Процесс выполнения программы амплификации контролируется с помощью сервисной программы RealTime_PCR.

При необходимости можно:

- приостановить выполнение программы амплификации;
- прекратить её выполнение;
- добавить необходимое количество циклов в текущем блоке, либо пропустить выполнение оставшихся циклов и осуществить переход к выполнению следующего температурного блока;
- отредактировать протокол оптических измерений;
- во время выполнения программы амплификации, выбрав можно просмотреть данные оптических измерений для выбранных пробирок в виде 3-D гистограммы в окне **Распределение оптических данных по термоблоку** (Рис.23).

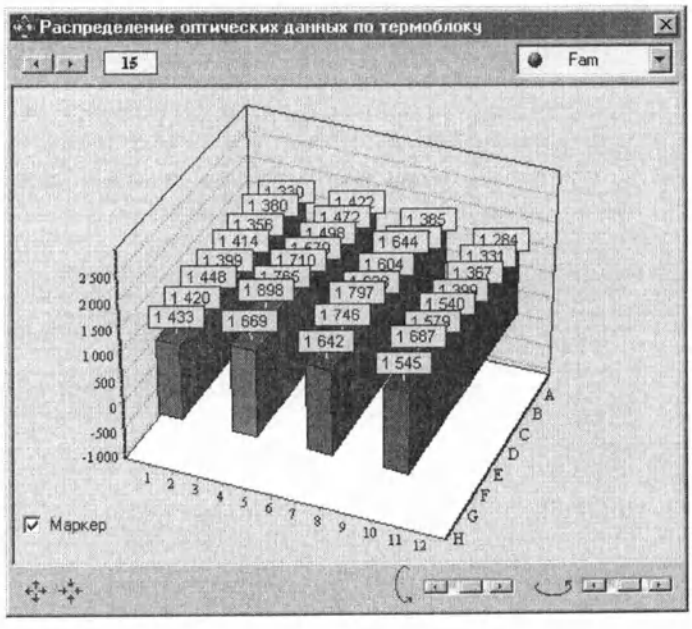


Рис.23. Данные оптических измерений для выбранных пробирок.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Если опция **Выключить прибор по завершении амплификации** не была активизирована, то после окончания выполнения программы амплификации на экране появляется окно с сообщением о том, что программа переходит в режим **Хранение** (Рис.24).

В этом случае на графике зависимости температуры матрицы от времени выполнения программы амплификации появляется мигающая надпись **Хранение...** и маркер с температурой хранения.

Рис.24. Сообщение программы о завершении процесса амплификации.

Аналогичная надпись появляется и на дисплее прибора.

При достижении температуры близкой к температуре хранения на экране появляется окно с сообщением о том, что программа завершила свое выполнение и находится в режиме хранения (Рис.25).

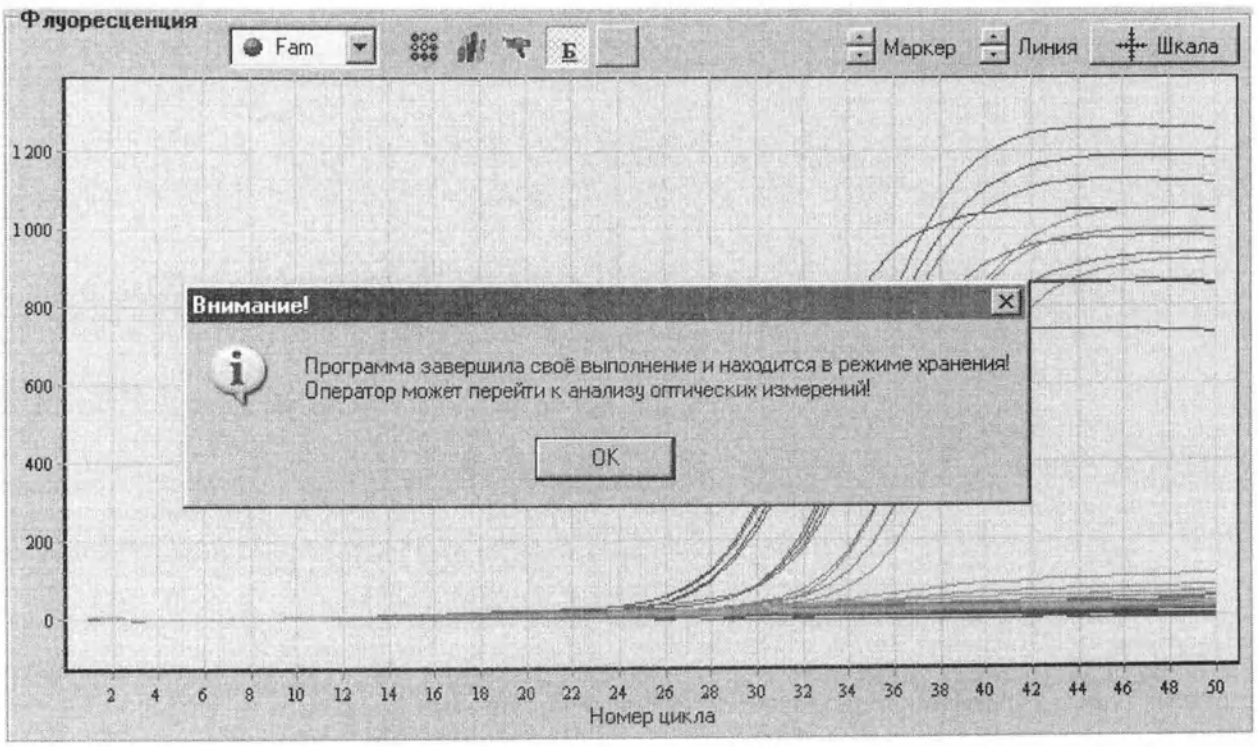


Рис.25. Индикация режима хранения.

Нажатие на **ОК** переводит программу **RealTime_PCR** в режим **Просмотр архива** (вкладка **Анализ результатов оптических измерений).**

Если опция **Выключить прибор по завершении амплификации** была активизирована, то после окончания выполнения программы амплификации прибор перейдет в спящий режим, о чем будет свидетельствовать мигание светодиода на кнопке вывода экранного меню.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Для вывода прибора из этого режима достаточно запустить программу RealTime_PCR и подключить прибор в окне **Список приборов**.

Внимание! Для считывания результатов выполнения программы амплификации после выхода прибора из спящего режима необходимо воспользоваться командой **Настройки/Последний запуск в приборе**.

Анализ результатов оптических измерений подробно описан во второй части руководства по эксплуатации «Программное обеспечение».

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5 Техническое обслуживание

5.1 Общие положения

Техническое обслуживание детектирующего амплификатора «ДТпрайм» направлено на поддержание прибора в рабочем состоянии и обеспечение максимального срока его службы.

Техническое обслуживание прибора должно выполняться квалифицированным персоналом, подробно изучившим настоящее руководство.

Конструкция прибора рассчитана на минимальное техническое обслуживание при обычной лабораторной эксплуатации.

Необходимо защищать прибор от механических воздействий, а также от попадания на корпус прибора любых жидкостей.

Для поддержания чистоты лунок термостата и элементов оптической системы подвижная каретка прибора должна всегда находиться в зафиксированном (закрытом) положении (за исключением периодов установки и извлечения пробирок с образцами).

Внимание! Во избежание выхода из строя оптической системы прибора запрещается использовать любые вещества (термостойкие пасты, масла и т.п.) для улучшения контакта пробирки с лункой термоблока.

5.2 Порядок технического обслуживания

Следующие мероприятия должны выполняться обслуживающим персоналом с указанной периодичностью:

1) Внешний осмотр прибора на отсутствие вмятин, царапин и т.д. на поверхности прибора. Состояние сетевого шнура, надежность его подключения к прибору.

Периодичность внешнего осмотра: перед каждым включением.

2) Своевременное удаление пыли и грязи с поверхности прибора, с использованием сухой салфетки.

Периодичность работ: по мере загрязнения.

3) Очистка лунок термоблока ватным тампоном, смоченным в 96% этиловом или 100% изопропиловом спирте (можно использовать продаваемые в аптеках "ватные палочки" или самодельные тампоны из ваты и спичек).

Внимание! Категорически запрещается использовать вместо спички металлические предметы (скрепки, проволоку и т.д.)!

При очистке лунок не допускайте затекания спирта в зазор по краям термоблока!

Периодичность очистки: через каждые 20 рабочих запусков прибора необходимо просмотреть изображение термоблока для всех каналов (как описано в п.4.2). При наличии ярких пятен в лунках термоблока в любом из диапазонов регистрации флуоресценции – необходимо провести очистку лунок термоблока.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5.3 Возможные неисправности и действия по их устранению

Описание неисправности	Возможная причина	Действия по устранению
После включения прибора нет информации на жидкокристаллическом мониторе	Нет напряжения в сети	Проверить наличие напряжения, исправность розетки
	Плохой контакт или обрыв в кабеле питания	Проверить контакт кабеля питания и прибора, заменить на новый кабель
В статусной строке программы RealTime_PCR при включенном приборе светится надпись "Прибор ВЫКЛЮЧЕН"	Плохой контакт или обрыв в кабеле связи с компьютером	Проверить кабель связи прибора с компьютером
	Не установлен драйвер прибора	Установить драйвер прибора (см. п. 3.3.1)
	Сбой системы Windows	Перезагрузить компьютер
В статусной строке программы RealTime_PCR после 10-15 минут прогрева прибора фон надписи "Прибор ВКЛЮЧЕН" не меняется с желтого на зеленый	Прибор неисправен	Обратиться к поставщику прибора
В процессе выполнения программы амплификации в окне программы RealTime_PCR появилось сообщение: “Ошибка! В приборе запущена программа, но прибор не отвечает на команду! Если это сообщение будет появляться постоянно, необходимо остановить приложение и запустить его снова…”	Нарушилась связь прибора с компьютером	Восстановить связь прибора с компьютером, после чего программа RealTime_PCR обнаружит прибор и считает пропущенные данные, не прерывая выполнение программы амплификации

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6 Хранение и транспортирование

Внимание! После длительного пребывания на холоде перед включением прибор необходимо выдержать в течение 1 часа при комнатной температуре (+18-25 °С).

Прибор следует хранить в закрытом помещении с естественной вентиляцией при температуре от плюс 5 °С до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха до 80% при 25 °С. При длительном хранении без использования прибор следует хранить в упаковке изготовителя.

В помещении, где хранится или эксплуатируется прибор, не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных веществ, вызывающих коррозию металлических частей и разрушение электрической изоляции.

Допускается транспортирование прибора в транспортной таре всеми видами транспорта (в том числе в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов без ограничения расстояний).

При транспортировании прибора должна быть предусмотрена защита от попадания пыли и атмосферных осадков. **Не допускается кантование прибора.** Перед транспортированием прибор должен быть закреплен для обеспечения устойчивого положения, исключения смещений и ударов.

Внимание! В приборе имеются прецизионные механические элементы. Во избежание их повреждения при погрузочно-разгрузочных работах и транспортировании должны строго выполняться требования манипуляционных знаков, нанесенных на транспортной таре.

Внимание! Транспортирование прибора можно производить только при зафиксированном (закрытом) положении термоблока.

7 Гарантийные обязательства

Предприятие-изготовитель гарантирует исправную работу амплификатора детектирующего «ДТпрайм» и его соответствие ТУ 9443 – 002 – 96301278 – 2007 при соблюдении правил эксплуатации, изложенных в данном руководстве.

Гарантийный срок эксплуатации прибора 24 месяца со дня его продажи.

Гарантийный ремонт производится только при предъявлении гарантийного талона на данный прибор с заполненным листом рекламаций.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

36

Свидетельство об упаковке

Амплификатор детектирующий «ДТпрайм»,

заводской номер _____ изготовленный

ООО "НПО ДНК-Технология", упакован согласно требованиям,

предусмотренным ТУ 9443 - 004 - 96301278 -2010.

Дата упаковки "……."……201…г.

Упаковку произвел _____ (подпись)

Изделие после упаковки принял _____ (подпись)

М.П.

Примечание. Форму заполняют на предприятии, производившем упаковку.

Свидетельство о приёмке

Амплификатор детектирующий «ДТпрайм»,

заводской номер_____ изготовленный

ООО "НПО ДНК-Технология", прошел приемо-сдаточные испытания, соответствует ТУ 9443 - 004 - 96301278 -2010 и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска "……."……201…г.

М.П.

Подпись лиц ответственных за приёмку_____

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ТАЛОН №1 ***заполняет предприятие-изготовитель***

На гарантийный ремонт (техническое обслуживание) амплификатора детектирующего «ДТпрайм»

……изготовленного……

(заводской № изделия) (дата)

Представитель ОТК предприятия-изготовителя……

(штамп ОТК)

Отметка о продаже _____

(название предприятия)

"……"……201…г. штамп предприятия……

(дата) (личная подпись)

Владелец и его адрес……

…… ……

(личная подпись)

……

ТАЛОН №2 заполняет предприятие-изготовитель

На гарантийный ремонт (техническое обслуживание) амплификатора детектирующего «ДТпрайм»

……изготовленного……

(заводской № изделия) (дата)

Представитель ОТК предприятия-изготовителя……

(штамп ОТК)

Отметка о продаже _____

(название предприятия)

"……"……201…г. штамп предприятия……

(дата) (личная подпись)

Владелец и его адрес……

…… ……

(личная подпись)

……

ТАЛОН №3 заполняет предприятие-изготовитель

На гарантийный ремонт (техническое обслуживание) амплификатора детектирующего «ДТпрайм»

……изготовленного……

(заводской № изделия) (дата)

Представитель ОТК предприятия-изготовителя……

(штамп ОТК)

Отметка о продаже _____

(название предприятия)

"……"……201…г. штамп предприятия……

(дата) (личная подпись)

Владелец и его адрес……

…… ……

(личная подпись)

……

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Заполняет ремонтное предприятие

Обратная сторона ТАЛОНА №1

Завод. № прибора……

Содержание ремонта……

……

……

……

……

Дата ремонта……

(число, месяц, год)

Мастер……..Владелец……

(подпись, штамп) (подпись)

……

Заполняет ремонтное предприятие

Обратная сторона ТАЛОНА №2

Завод. № прибора……

Содержание ремонта……

……

……

……

……

Дата ремонта……

(число, месяц, год)

Мастер……..Владелец……

(подпись, штамп) (подпись)

……

Заполняет ремонтное предприятие

Обратная сторона ТАЛОНА №3

Завод. № прибора……

Содержание ремонта……

……

……

……

……

… Дата ремонта……

(число, месяц, год)

Мастер……..Владелец……

(подпись, штамп) (подпись)

……

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Лист рекламаций

Подробное описание неисправности

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Производитель: ООО "НПО ДНК-Технология"
142281, Московская обл.,
г. Протвино, ул. Железнодорожная, д.20
Тел./факс: (4967) 31-06-70
E-mail: protvino@dna-technology.ru
http://www.dna-technology.ru

Продавец: ООО "ДНК-Технология"
117587, г. Москва,
Варшавское ш., д.125Ж, к. 6
Тел./факс: (495) 980-45-55
E-mail: mail@dna-technology.ru

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Пронумеровано и прошнуровано
41 (сорок один лист)
Копия верна

Специалист по регистрации:
Ребрикова О.В.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU