



002202111030078

双 E



SW2102653

211028 080 00002 7/7

210261120-007 7/7 (8)
俄罗斯 EDC
2021/11/19 002

证明书

CERTIFICATE



中国国际贸易促进委员会暨中国国际贸易商会
China Council for the Promotion of International Trade is China Chamber of International Commerce

00868784



中国国际贸易促进委员会

China Council for the Promotion of International Trade
China Chamber of International Commerce

证明书

CERTIFICATE



号码 No. 211100B0/069725

兹证明：在所附文件上的西安天隆科技有限公司的印章属实。

THIS IS TO CERTIFY THAT: the seal of XI'AN TIANLONG
SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD on the annexed DOCUMENT
is genuine.



China Council for the Promotion
of International Trade

CCPIT

授权签字:

Authorized
Signature:

Chen Yao

日期: 2021年11月02日
(Date: Nov. 02, 2021)

证明书查询 Website for verifying the certificate: <http://www.rzccpit.com/validate.html>

14538

**Амплификатор нуклеиновых
кислот термоциклический,
автоматический, с
флуоресцентной детекцией в
режиме реального времени
FLUORITE®**

Руководство по эксплуатации

Xi'an TianLong Science and Technology Co., LTD.

Воплощает технологии в жизнь



Отказ от ответственности и авторское право

Авторское право - компания © 2017 Xi'an TianLong Science and Technology Co., Ltd. (именуемая в дальнейшем XATL Co., Ltd.). Все права сохраняются.

Все содержимое этого руководства (включая, помимо прочего, текст, товарный знак, логотип, значки кнопок, графику, таблицы, данные и т.д.) является предметом авторских прав и других прав интеллектуальной собственности XATL Co., Ltd. Эти материалы не должны воспроизводиться в любой форме, ни в бумажной, ни в электронной, ни в переводе на какие-либо другие языки без письменного разрешения XATL Co., Ltd.

Приложены все усилия для того, чтобы информация, содержащаяся в этом руководстве, была достоверной на момент публикации. Однако XATL Co., Ltd. оставляет за собой право вносить любые необходимые изменения. Содержание этого руководства может быть изменено без предварительного уведомления в любое время, и обновленная версия имеет преимущественную силу.

Версия руководства по эксплуатации: V1.9

Дата редакции руководства по эксплуатации: 23 мая 2019г.

Лицензия предприятия по производству медицинского оборудования:

Shaanxi FDA Production License No. 20170023

Наименование изделия

Амплификатор нуклеиновых кислот термоциклический, автоматический, с флуоресцентной детекцией в режиме реального времени FLUORITE®, в составе:

1. Амплификатор – 1 шт.
2. Кабель питания – 1 шт.
3. Программное обеспечение на USB-накопителе – 1 шт.
4. Кабель сетевой (3 м, Cat.5e) – 1 шт.
5. Предохранитель трубчатый – 2 шт.
6. Чехол пылезащитный – 1 шт.
7. Компьютер персональный (при необходимости), в составе:
 - 7.1. Блок системный - 1 шт.
 - 7.2. Монитор - 1 шт.
 - 7.3. Клавиатура - 1 шт.
 - 7.4. Мышь - 1 шт.
 - 7.5. Кабель питания - 2 шт.
 - 7.6. Кабель сигнальный - 1 шт.
8. Руководство по эксплуатации – 1 шт.

Далее по тексту - амплификатор, прибор, медицинское изделие.

Назначение

Амплификатор нуклеиновых кислот термоциклический, автоматический, с флуоресцентной детекцией в режиме реального времени FLUORITE® предназначен для проведения полимеразной цепной реакции (ПЦР), и измерения в реальном времени сигналов от ДНК-связывающих флуоресцентных красителей или меченых зондов и преобразования их в сравнительные количественные показания ДНК или РНК с обратной транскрипцией.

Специальное заявление

Перед установкой и использованием прибора внимательно прочтите это руководство, обратите внимание на предупреждения и рекомендации. Также помните о потенциальных возможностях неправильного применения; обратите внимание на возможные последствия.

Показания к применению

Анализатор нуклеиновых кислот может использоваться в лабораториях медицинских учреждений и клинических лабораториях для обнаружения инфекционных патогенов (таких как вирусы, бактерии, микоплазма, хламидии и др.); или тестов на множественные маркеры опухолевых заболеваний и т.д. Также прибор можно использовать для количественного или качественного флуоресцентного анализа ДНК / РНК генетических материалов в областях иммунологии, молекулярной биологии, судебной медицины, генетики, и др.

Противопоказания

Отсутствуют.

Требования к пользователю

Пользователями являются квалифицированные специалисты клинических лабораторий (лаборанты, лабораторные техники, врачи клинических лабораторий), прошедшие специальное обучение для работы с прибором и внимательно изучившие данное руководство.

Символы безопасности на транспортной упаковке

Символ	Описание
	Хрупкое, обращаться осторожно
	Эта сторона вверх: указывает на верхнюю сторону транспортной упаковки.
	Беречь от влаги
	Медицинское изделие для диагностики <i>in vitro</i>
	Предел температуры: указывает пределы температуры для хранения и транспортировки.
	Диапазон влажности
	Ограничение атмосферного давления
	Максимум 4 упаковки: нельзя ставить друг на друга более 4 коробок при хранении и транспортировке.
	Утилизация: указывает, что упаковочные материалы подлежат переработке.

Символы безопасности на приборе

Символ

Описание



Биологическая опасность: указывает на то, что определенная часть прибора может быть легко загрязнена биологическими реагентами или образцами. Напоминание пользователю о необходимости своевременно дезинфицировать эту часть, соблюдать необходимые меры предосторожности во время работы и одновременно принимать соответствующие меры защиты.



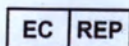
Высокая температура: указывает на то, что определенная часть прибора может нагреваться до высокой температуры. Напоминание пользователю о необходимости соблюдать осторожность и избегать ожогов.



Движущаяся часть: указывает на то, что определенная движущаяся часть прибора может причинить травму. Напоминание пользователю о необходимости соблюдать осторожность.



Прибор для диагностики in vitro: устройство для диагностики в лабораторных условиях.



Уполномоченный представитель в Европейском сообществе



Знак CE: указывает, что этот прибор соответствует основным требованиям по охране здоровья и безопасности, изложенным в европейских директивах.



Серийный номер: указывает серийный номер прибора.



Изготовитель: указывает изготовителя медицинского изделия.



Осторожно!



Дата изготовления: указывает на дату изготовления прибора.



Обратитесь к инструкции по применению



Отдельный сбор для этого оборудования: указывает, что прибор многоразовый и требует специальной утилизации по окончании срока службы.

Символы, используемые в данном руководстве

Символ	Описание
	Внимание: напоминание пользователям о необходимости обратить внимание на определенную операцию. Использование прибора любым способом, не указанным в данном руководстве, может привести к его повреждению или ненормальному функционированию.
	Напоминание: предоставление важной информации о работе прибора и его нормальном применении, включая информацию, более подробно объясненную в других разделах данного руководства.
	Запрещение: запрещает пользователям выполнять определенные опасные операции. В противном случае это может привести к повреждению прибора или неправильному функционированию, а также может стать причиной травмы.

Условные обозначения, используемые в данном руководстве

Условное обозначение	Значение
Ordered list	Шаги процедуры должны выполняться в порядке списка.
(Double) Click A	Щелкните A (два раза) в прикладной программе.
Click A > B	Щелкните B в меню A прикладной программы.
Press A	Нажмите кнопку A в программном обеспечении прибора.
<i>Italic + Bold</i>	<i>Курсив + полужирный</i> - Относится к инструкциям / опциям прикладного программного обеспечения.
< <i>Italic + Bold</i> >	< <i>Курсив + полужирный</i> > - Относится к клавишам / значкам прикладного программного обеспечения.
Bold	Полужирный - Относится к инструкциям / опциям программного обеспечения прибора.
< Bold >	< Полужирный > - Относится к клавишам / значкам программного обеспечения прибора.
[]	Относится к клавишам / значкам программного обеспечения прибора.
<i>italic + Blue</i>	<i>Курсив + Синий</i> - Указывает на справочную главу.

Соответствие безопасности и нормативным требованиям

Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт прибора должны строго соответствовать требованиям безопасности, перечисленным в этом разделе и в данном руководстве. В конструкции прибора полностью учтены его защита от биологического загрязнения, меры электробезопасности и защита оператора от повреждений при механическом движении частей прибора. Несоблюдение инструкций или выполнение каких-либо операций, не указанных в настоящем документе, может повлиять на обеспечиваемую защиту, а также может вызвать несоответствие стандартам безопасности проектирования и производства прибора.

XATL Co., Ltd. не несет ответственности за любые возможные последствия, вызванные невыполнением или нарушением инструкций, приведенных в данном документе.

- ⚠ Внимание:** внимательно прочтите это руководство перед работой с амплификатором FLUORITE®. Неправильное понимание инструкций или неправильные действия могут привести к повреждению прибора или его неэффективному использованию, повреждению лаборатории и даже травмам.
- ❗ Напоминание:** обратите внимание на описания с символами «Внимание», «Напоминание», «Запрещение», а также на предупредительные таблички на приборе и транспортной упаковке.

I. Общие меры безопасности и предосторожности

- ⚠ Внимание:** никому, кроме профессиональных инженеров компании XATL Co., LTD и ее уполномоченных представителей, не разрешается открывать или настраивать прибор, заменять любой его компонент.
- ⚠ Внимание:** не роняйте и не повреждайте прибор, обращайтесь с ним бережно.
- ⚠ Внимание:** в следующих случаях немедленно отключите электропитание и обратитесь к дистрибьютору или производителю для консультации:
- При попадании любой жидкости в прибор;
 - Если во время работы прибора появляется необычный звук или запах;
 - Прибор попал в воду или под дождь;
 - Очевидные функциональные изменения.
- 🚫 Запрещение:** никогда не трогайте и не перемещайте прибор во время его работы.

-  **Внимание:** отверстия на приборе предназначены для вентиляции для защиты от перегрева. Пожалуйста, не закрывайте эти отверстия и не накрывайте прибор пылезащитным чехлом и другими материалами во время работы.
-  **Внимание:** установка и транспортировка прибора должны выполняться профессиональным инженером или обученным специалистом в соответствии с профессиональными инструкциями.
-  **Внимание:** удалите фиксатор для транспортировки после установки прибора и сохраните фиксатор для использования в будущем.
-  **Внимание:** убедитесь, что вы сняли фиксатор для транспортировки перед включением прибора в сеть.
-  **Внимание:** не открывайте загрузочную платформу во время работы прибора, это может нарушить меры биологической безопасности и защиты от электромагнитного излучения прибора.
-  **Внимание:** не помещайте несоответствующие расходные материалы в блок для образцов.
-  **Внимание:** Размещайте прибор таким образом, чтобы не было трудностей с его отключением.

II. Личные меры безопасности и предосторожности

-  **Внимание:** Амплификатор FLUORITE® тяжелый, используйте соответствующие инструменты и методы или сотрудничайте с другими людьми, чтобы совершить подъем или перемещение прибора. Перемещение или подъем прибора ненадлежащим образом может привести к травмам персонала или повреждению прибора.
-  **Запрещение:** никогда не касайтесь вилки, шнура питания или выключателя питания мокрыми руками.
-  **Высокая температура:** не прикасайтесь напрямую к блоку образцов и горячей крышке, пока прибор работает, они могут быть достаточно горячими, чтобы вызвать серьезные ожоги. Прежде чем открывать загрузочную платформу, подождите, пока блок образца вернется к температуре нерабочего режима.

III. Электробезопасность и меры предосторожности

-  **Запрещение:** напряжение прибора опасно для человека, поэтому отключите питание перед открытием корпуса прибора. Запрещается заменять любую часть прибора, пока он подключен к сети электропитания.
-  **Внимание:** прибор должен быть правильно заземлен, любое повреждение внутренней или

внешней цепи заземления может вызвать опасные последствия.

-  **Внимание:** в случае утечки тока немедленно отключите прибор от сети и прекратите его использование.
-  **Внимание:** отключите шнур питания перед перемещением прибора.
-  **Напоминание:** при нормальных обстоятельствах используйте шнур питания, прилагаемый к прибору. Если оригинальный шнур питания поврежден, замените его на аналогичный.
-  **Осторожно:** для защиты от поражения электрическим током прибор должен быть правильно заземлен. Поставляемый шнур питания представляет собой стандартную трехконтактную вилку, пожалуйста, вставьте его в соответствующую трехпроводную заземленную розетку для безопасности работы.
-  **Внимание:** электрическая сеть прибора должна иметь провод заземления.
-  **Внимание:** внимательно проверьте подключение к источнику питания. Удерживая вилку питания, когда вы подключаете шнур питания, убедитесь, что вилка питания надежно вставлена в розетку, не тяните за шнур, чтобы вытащить вилку.
-  **Внимание:** держите шнур питания вдали от обогревателя или других высокотемпературных предметов. Пожалуйста, не кладите ничего на шнур питания и держите его подальше от мест, где есть движение людей.
-  **Внимание:** прибор имеет трубчатый предохранитель 250 В ~ / F10Ан, расположенный в коробке трубчатого предохранителя рядом с разъемом питания на задней панели прибора. Использование неподходящего предохранителя может привести к повреждению электрической цепи прибора. Перед включением прибора убедитесь, что трубчатый предохранитель установлен правильно.
-  **Внимание:** перед заменой трубчатого предохранителя отключите прибор от источника питания, выньте вилку из розетки и воспользуйтесь отверткой, чтобы открыть блок предохранителей. Затем замените старый трубчатый предохранитель на такой же новый.

IV. Экологическая безопасность и меры предосторожности

-  **Внимание:** прибор предназначен для использования только в помещении, помещение должно хорошо вентилироваться и не содержать агрессивных газов.
-  **Запрещение:** никогда не запускайте прибор в местах, где есть или могут быть горючие и взрывоопасные газы.
-  **Запрещено:** распыление жидкости на электрические детали может вызвать короткое замыкание и привести к возгоранию, не используйте распылители вблизи прибора.
-  **Напоминание:** температура рабочей среды прибора должна составлять от 10°C до 30°C, а относительная влажность - от 20% до 85%.
Напоминание: атмосферное давление рабочей среды прибора должно быть нормальным (высота должна быть ниже 2000 м).

V. Биологическая безопасность и меры предосторожности

-  **Биологическая опасность:** используемые образцы представляют собой нуклеиновые кислоты. Примите во внимание, что все образцы потенциально биологически опасны, и, пожалуйста, примите соответствующие меры безопасности и наденьте защитные очки, одежду и перчатки при обработке образцов.
-  **Биологическая опасность:** в случае перелива жидкости во время работы немедленно продезинфицируйте зараженную зону с помощью подходящего моющего средства, чтобы избежать распространения загрязнителя и предотвратить биологическое загрязнение лаборатории или прибора.
-  **Биологическая опасность:** соблюдайте местные или национальные действующие правила для утилизации отходов, образцов и загрязненных материалов.
-  **Биологическая опасность:** пользователь должен рассматривать прибор как биологически загрязненный материал и соблюдать местные или национальные действующие правила для его утилизации. Перед утилизацией или переработкой прибора полностью очистите и продезинфицируйте его.
-  **Биологическая опасность:** пользователь должен использовать только те реагенты и расходные материалы, срок годности которых не истек.

Содержание

А. ОБЗОР.....	1
Область применения.....	1
1. Комплектация изделия и конструкция прибора.....	1
1.1 Комплектация изделия.....	1
1.2 Конструкция прибора.....	1
2. Описание прибора.....	2
2.1 Параметры и характеристики прибора.....	2
2.2 Технические характеристики.....	10
2.3 Необходимое оборудование и материалы, не входящие в комплект поставки.....	12
В. Установка прибора.....	13
1. Инструкции по распаковке.....	13
1.1 Порядок распаковки.....	13
2. Требования к рабочей среде.....	15
2.1 Требования к помещению для установки прибора.....	15
2.2 Требования к электропитанию прибора.....	16
2.3 Требования к ЭМС.....	16
3. Установка прибора.....	17
3.1 Снятие транспортировочного фиксатора.....	17
3.2 Подключение внешних устройств.....	19
3.3 Установка прикладного программного обеспечения.....	19
3.4 Настройка компьютерной сети.....	19
С. Подготовка перед экспериментом.....	21
1. Самопроверка прибора.....	21
2. Подготовка реагента.....	21
Д. Работа прикладного программного обеспечения.....	22
1. Запуск прикладного программного обеспечения.....	22
2. Панель быстрого доступа.....	23

3. Главный интерфейс.....	26
3.1 Строка меню.....	27
3.2 Панель инструментов.....	39
3.3 Рабочая зона.....	40
Е. Работа программного обеспечения прибора.....	96
1. Экран загрузки & Интерфейс главного меню.....	96
2. Область работы программного обеспечения прибора.....	98
2.1 Файл эксперимента.....	98
2.1 Настройка выполнения.....	101
2.3 Мониторинг выполнения.....	113
2.4 Общие настройки.....	116
Юбслуживание и очистка прибора.....	122
1. Инструкции по очистке прибора.....	122
1.1 Очистка корпуса прибора.....	122
1.2 Очистка сенсорного экрана.....	123
1.3 Очистка загрузочной полки и блока для образцов.....	123
2. Инструкции по техническому обслуживанию прибора.....	124
2.1 Поддержание достаточного воздушного потока.....	124
2.2 Поддержание стабильного электропитания.....	124
2.3 Поддержание чистоты прибора.....	124
2.4 Замена предохранителя.....	125
2.5 Замена поролона пылевого фильтра.....	125
3. Транспортировка или возврат на завод.....	126
3.1 Дезинфекция прибора.....	126
3.2 Установка транспортировочного фиксатора.....	127
3.3 Упаковка прибора.....	128
4. Устранение неполадок.....	130
Г. Риски применения.....	132
1. Управление рисками.....	132
2. Утилизация.....	132
3. Срок службы.....	132

А. ОБЗОР

Область применения

Клиническая лабораторная диагностика.

1. Комплектация изделия и конструкция прибора

1.1 Комплектация изделия

Амплификатор нуклеиновых кислот термоциклический, автоматический, с флуоресцентной детекцией в режиме реального времени FLUORITE®, в составе:

1. Амплификатор – 1 шт.
2. Кабель питания – 1 шт.
3. Программное обеспечение на USB-накопителе – 1 шт.
4. Кабель сетевой (3 м, Cat.5e) – 1 шт.
5. Предохранитель трубчатый – 2 шт.
6. Чехол пылезащитный – 1 шт.
7. Компьютер персональный (при необходимости), в составе:
 - 7.1. Блок системный - 1 шт.
 - 7.2. Монитор - 1 шт.
 - 7.3. Клавиатура - 1 шт.
 - 7.4. Мышь - 1 шт.
 - 7.5. Кабель питания - 2 шт.
 - 7.6. Кабель сигнальный - 1 шт.
8. Руководство по эксплуатации – 1 шт.

1.2 Конструкция прибора

Амплификатор FLUORITE® состоит из системы управления, блока питания, системы контроля температуры, системы обнаружения, пользовательского интерфейса, ПО прибора, корпуса прибора и др.

Система контроля температуры включает модуль нагрева Пельтье, блок для образцов, горячую крышку; система обнаружения включает источник светодиодного возбуждения, фотодиоды, светофильтр и т. д.; ПО прибора и пользовательский интерфейс включают в себя программное обеспечение для ввода, сбора и анализа данных, фиксацию данных в реальном времени, формирование диаграмм флуоресценции, обработку данных и анализ диаграмм, чтобы количественно определить или охарактеризовать целевую нуклеиновую кислоту и получить другую информацию, сформировать отчет об испытаниях и т.д.

Конструкция прибора представлена на рисунке. А-1.



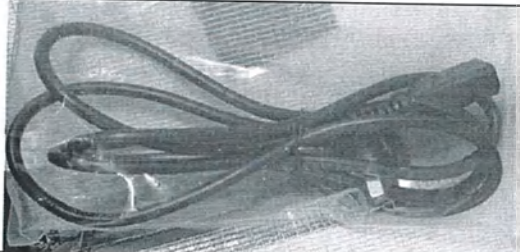
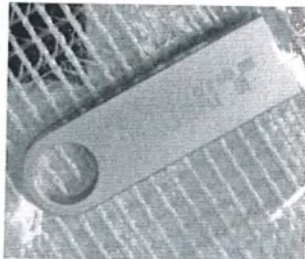
Рисунок А-1. Конструкция амплификатора FLUORITE®

- | | | |
|------------------------------|--|-------------------------------|
| 1. Сенсорный экран | 2. Блок для образцов | 3. Загрузочная полка |
| 4&5. Вентилятор охлаждения | 6. Вентиляция | 7. Выключатель электропитания |
| 8. Коробка с предохранителем | 9. Разъем питания | 10&12. USB интерфейс |
| 11. Internet-доступ | 13. Съемная крышка вентиляционного отверстия | |

2. Описание прибора

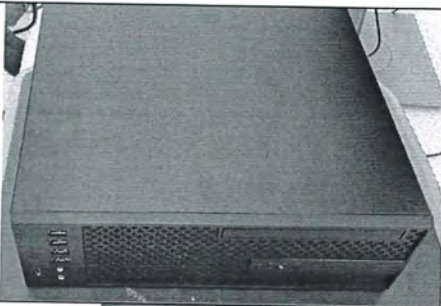
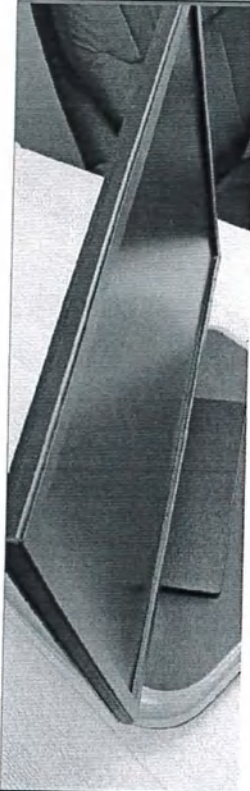
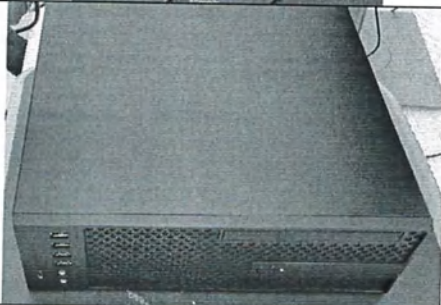
2.1 Параметры и характеристики прибора

2.1.1 Общее описание компонентов прибора

Амплификатор		Прибор для проведения полимеразной цепной реакции (ПЦР)
Кабель питания		для подключения к сети электропитания
Программное обеспечение на USB-накопителе		для управления прибором с ПК и анализа экспериментальных данных
Кабель сетевой (3 м, Cat.5e)		соединяет амплификатор с ПК
Предохранитель трубчатый		для защиты силовых, сигнальных и управляющих электрических цепей от перегрузок и коротких замыканий

**Амплификатор нуклеиновых кислот термоциклический, автоматический,
с флуоресцентной детекцией в режиме реального времени FLUORITE®**

Чехол пылезащитный			для защиты прибора в периоды, когда он не используется
--------------------	--	---	--

Компьютер персональный (при необходимости), в составе:		для управления прибором и анализа экспериментальных данных
Блок системный		
Монитор		
Клавиатура		
Мышь		

**Амплификатор нуклеиновых кислот термоциклический, автоматический,
с флуоресцентной детекцией в режиме реального времени FLUORITE®**

Кабель питания		для подключения к сети электропитания системного блока и монитора
Кабель сигнальный		кабель между монитором и системным блоком

2.1.2 Описание прибора

- ▶ **Работа сенсорного экрана:** прибор имеет встроенный цветной сенсорный экран с диагональю 10,4 дюйма, очень простой в использовании. Прибор может работать независимо от компьютера.
- ▶ **Независимый контроль температуры:** в приборе используется технология независимого контроля температуры и температурная зона с точным поддержанием температуры. Возможность реализовать оптимизацию ПЦР;
- ▶ **Загрузочная полка:** Прибор имеет загрузочную полку, которая может быть извлечена, что очень удобно для загрузки образцов и снижает загрязнение рабочей среды эксперимента.
- ▶ **Внутренняя «горячая крышка»:** Прибор имеет скрытую термостатируемую «горячую» крышку. Эта уникальная конструкция позволяет избежать возможного контакта между пользователем и горячей крышкой, что обеспечивает безопасность работы.
- ▶ **Защита от отключения питания:** у прибора есть функция защиты при кратковременном сбое питания, которая защищает все настройки конфигурации в случае отключения питания, а прерванный эксперимент может продолжаться после включения питания.
- ▶ **Многошаговый режим ПЦР:** Прибор предоставляет многошаговые режимы ПЦР, таких как касание, градиент, плавление и др.
- ▶ **Сетевой контроль:** один управляющий компьютер может подключаться к 10 амплификаторам FLUORITE® одновременно, пользователь может удаленно управлять экспериментом и в полной мере применять централизованное управление по сети.
- ▶ **Удаленная работа:** пользователь может редактировать настройки эксперимента на управляющем компьютере и управлять подключенным к нему амплификатором, в полной мере реализуя дистанционное управление работой и мониторинг в реальном времени.
- ▶ **Система ЛИС:** амплификатор FLUORITE® можно подключить к больничной системе ЛИС

2.1.3 Описание программного обеспечения

- ▶ **Программный интерфейс:** интерфейс в стиле мастера, интуитивно понятная компоновка и настройка программы, очень проста в эксплуатации.
- ▶ **Язык пользовательского интерфейса:** с возможностью переключения нескольких языков. Языками по умолчанию являются китайский и английский.
- ▶ **Множественные функции:** программное обеспечение обладает множеством функций анализа, которые могут быть адаптированы к различным экспериментальным требованиям. Например, абсолютный количественный анализ, относительный количественный анализ, анализ кривой плавления, анализ плавления с высоким разрешением (HRM), анализ генотипирования, анализ конечной флуоресценции и т. д.
- ▶ **Передача данных:** данные передаются между прибором и управляющим компьютером. В процессе эксперимента прибор в режиме реального времени передает данные эксперимента на управляющий компьютер.
- ▶ **Хранение данных:** прибор может хранить более 1000 файлов настроек эксперимента / данных эксперимента.
- ▶ **Настройка программы:** Каждый этап может содержать 99 шагов, а максимальное количество циклов - 99. Пользователи могут установить программу для длительного хранения образцов при низкой температуре после эксперимента.
- ▶ **Дизайн шаблона отчета:** уникальная универсальная функция отчетов разработана ХАТІ Со., LTD. для пользователей, которые могут настроить собственную форму отчета, более подходящую для их личных требований.

Параметры системы ввода-вывода

► **Сенсорный экран:** встроенный цветной сенсорный экран диагональю 10,4 дюйма, обеспечивает простое управление. Прибор может работать самостоятельно без управляющего компьютера. Автономная работа экономит больше места и энергии.

► **USB интерфейс:** USB-интерфейс прибора используется только для подключения USB-диска, мыши, клавиатуры и сканера штрих-кода.

⊘ **Запрещение:** USB-интерфейс прибора нельзя использовать для зарядки.

ⓘ **Напоминание:** номинальное выходное напряжение интерфейса USB - $5В \pm 5\%$;

ⓘ **Напоминание:** номинальный ток интерфейса USB - 500mA.

ⓘ **Напоминание:** отформатируйте USB-диск в формате FAT32 перед подключением к прибору.

ⓘ **Напоминание:** перед подключением к прибору USB-диска убедитесь, что на нем имеется не менее 1 ГБ свободного места.

► **Главный управляющий компьютер:** рекомендуемые конфигурации главного управляющего компьютера перечислены ниже.

- Компьютерные процессоры: четырехъядерный процессор;
- Внутренняя память: 8 ГБ;
- Жесткий диск: 500 ГБ;
- Сетевая карта: адаптивная сетевая карта 10M / 100M;
- Разрешение дисплея: 1440 x 900 или выше;
- Операционная система: Windows 7 _ 64 бит / 32 бит, Windows 10 _ 64 бит / 32 бит;
- Необходимое программное обеспечение: Office / Excel 2010

⚠ **Внимание:** Главный управляющий компьютер прибора не предназначен для использования в сети, подключение его к Интернету может вызвать риск заражения компьютерным вирусом или хакерских атак. **XATL Co., LTD.** не несет ответственности за любой ущерб, причиненный вследствие подключения к сети.

⚠ **Внимание:** не рекомендуется устанавливать другое программное обеспечение на главный управляющий компьютер прибора. В противном случае могут возникнуть потенциальные риски конфликта программных модулей, что также может повлиять на надежность результатов.

⚠ **Внимание:** **XATL Co., LTD.** не будет предоставлять антивирусное программное обеспечение. Поэтому при необходимости примите превентивные меры для предотвращения заражения главного управляющего компьютера вирусом.

2.2 Технические характеристики

Амплификатор FLUORITE®

Габариты	475 мм (Д) × 355 мм (Ш) × 484 мм (В) ±10%
Масса	30 кг ± 0,3 кг
Напряжение	100~240 В перем. тока
Частота	50~60 Гц
Номинальная мощность	900 В·А
Максимальный уровень шума	не превышает 65 дБ
Шаг установки температуры	0.1°C
Точность поддержания температуры	± 0.1°C
Макс. скорость нагрева и охлаждения	6.1°C/сек
Источник света	Светодиодные источники света
Система детекции	фотодиоды

► Оптический канал:	Красители
1	FAM, SYBR Green I
2	VIC, HEX, TET, JOE
3	ROX, Texas Red
4	Cy5

Производительность: одновременная детекция 96 образцов.

Повторяемость: $CV \leq 0.5\%$.

Линейная корреляция: $|r| \geq 0,999$, в пределах не менее десяти величин градиентов концентрации.

Сенсорный экран: встроенный цветной сенсорной экраном диагональю 10,4 дюйма.

Прибор может работать самостоятельно без управляющего компьютера.

Максимально допустимое время установления рабочего режима, исчисляемое с момента включения или запуска изделия 30 сек.

Кабель питания

Длина 3 м ± 5%

Программное обеспечение на USB-накопителе

Программное обеспечение устанавливается на управляющий компьютер и требуется для управления прибором и анализа экспериментальных данных, оно содержит множество функций анализа, которые могут быть адаптированы к различным экспериментальным требованиям. Например, возможно проведение абсолютного количественного анализа, относительного количественного анализа, анализа кривой плавления, анализа плавления с высоким разрешением (HRM), анализа генотипирования, анализа конечной флуоресценции и т.д. В процессе эксперимента прибор будет в режиме реального времени передавать данные

эксперимента на управляющий компьютер.

Версия ПО: V1

Габаритные размеры и масса USB-накопителя:

38x12x4 мм (± 1 мм); 5,5 г ($\pm 0,5$ г)

Кабель сетевой (3 м, Cat.5e)

Длина 3 м $\pm 5\%$

Предохранитель трубчатый

Габаритные размеры и масса:

20x5 мм (± 1 мм); 1 ($\pm 0,5$ г) г

250 В ~ / F10АН

Чехол пылезащитный

Габаритные размеры 430x560 мм ($\pm 5\%$) и масса 85 г ($\pm 5\%$)

Материал ABS-пластик

Компьютер персональный, в составе:

1. Блок системный.

Габаритные размеры 280x100x310 мм (± 5 мм), масса 4 кг ($\pm 0,2$ кг)

Компьютерные процессоры: четырехъядерный процессор;

Внутренняя память: 8 ГБ;

Жесткий диск: 500 ГБ;

Сетевая карта: адаптивная сетевая карта 10М / 100М;

Операционная система: Windows 7 _ 64 бит / 32 бит, Windows 10 _ 64 бит / 32 бит;

Необходимое программное обеспечение: Office / Excel 2010

2. Монитор.

Габаритные размеры 570x180x440 мм (± 5 мм), масса 4 кг ($\pm 0,2$ кг)

Разрешение дисплея: 1440 x 900 или выше;

3. Клавиатура.

Габаритные размеры 450x150x30 мм (± 5 мм), масса 550 г (± 25 г)

4. Мышь.

Габаритные размеры 110x65x40 мм (± 5 мм), масса 100 г (± 20 г)

5. Кабель питания.

Длина 1,8 м (± 10 см), масса 300 г (± 30 г)

6. Кабель сигнальный.

Длина 1,8 м (± 10 см), масса 200 г (± 20 г)

Кроме этого, допустимо использование Компьютера персонального имеющегося у пользователя, в случае если оно удовлетворяет указанным выше характеристикам, за исключением габаритных размеров, которые могут отличаться.

2.3 Необходимое оборудование и материалы, не входящие в комплект поставки

Реагенты для ПЦР: Амплификатор FLUORITE® - открытая платформа, с которой возможно использование всех реагентов для качественной и количественной ПЦР.

Краситель: FAM/SYBR Green I, VIC/HEX/TET/JOE, ROX/Texas Red, Cy5.

Одинарная пробирка для ПЦР 0,2 мл (прозрачная, белая или матовая), с прозрачной крышкой.

Стрипы по 8 пробирок 0,2 мл для ПЦР (прозрачные, белые или матовые), с прозрачными крышками.

96-луночный планшет для ПЦР без юбки (прозрачный, белый или матовый) с лунками 0,2 мл.



Биологическая опасность: Пользователь должен использовать только те реагенты и расходные материалы, срок годности которых не истек.

В. Установка прибора

1. Инструкции по распаковке

Транспортная упаковка показана на рисунке В-1. Прибор и его комплектующие надежно сохраняются в картонной коробке при транспортировке. Чтобы предотвратить столкновения и колебания во время транспортировки, прибор и его комплектующие упакованы в пластиковые пакеты, помещенные в коробку из гофрированного картона с вкладышами из пенопласта.



Риснок В-1. Детали упаковки

1.1 Порядок распаковки

Распаковка прибора в основном включает 3 шага, как показано на рисунке В-2. Распаковка проводится следующим образом.

- 1^й шаг:** обрежьте упаковочную ленту и распечатайте транспортную упаковку, как показано на рисунке В-2а. Затем снимите верхний защитный пенопласт, как показано на рисунке В-2б.
- 2^й шаг:** удалите четыре пластиковые стяжки с обеих сторон упаковки, как показано на рисунке В-2с. Возьмитесь за ручки и извлеките верхнюю половину коробки, как показано на рисунке В-2д.

3й шаг: возьмите прибор с обеих сторон, выньте его из коробки и поместите на устойчивую плоскость, как показано на рисунках В-2е, В-2ф.

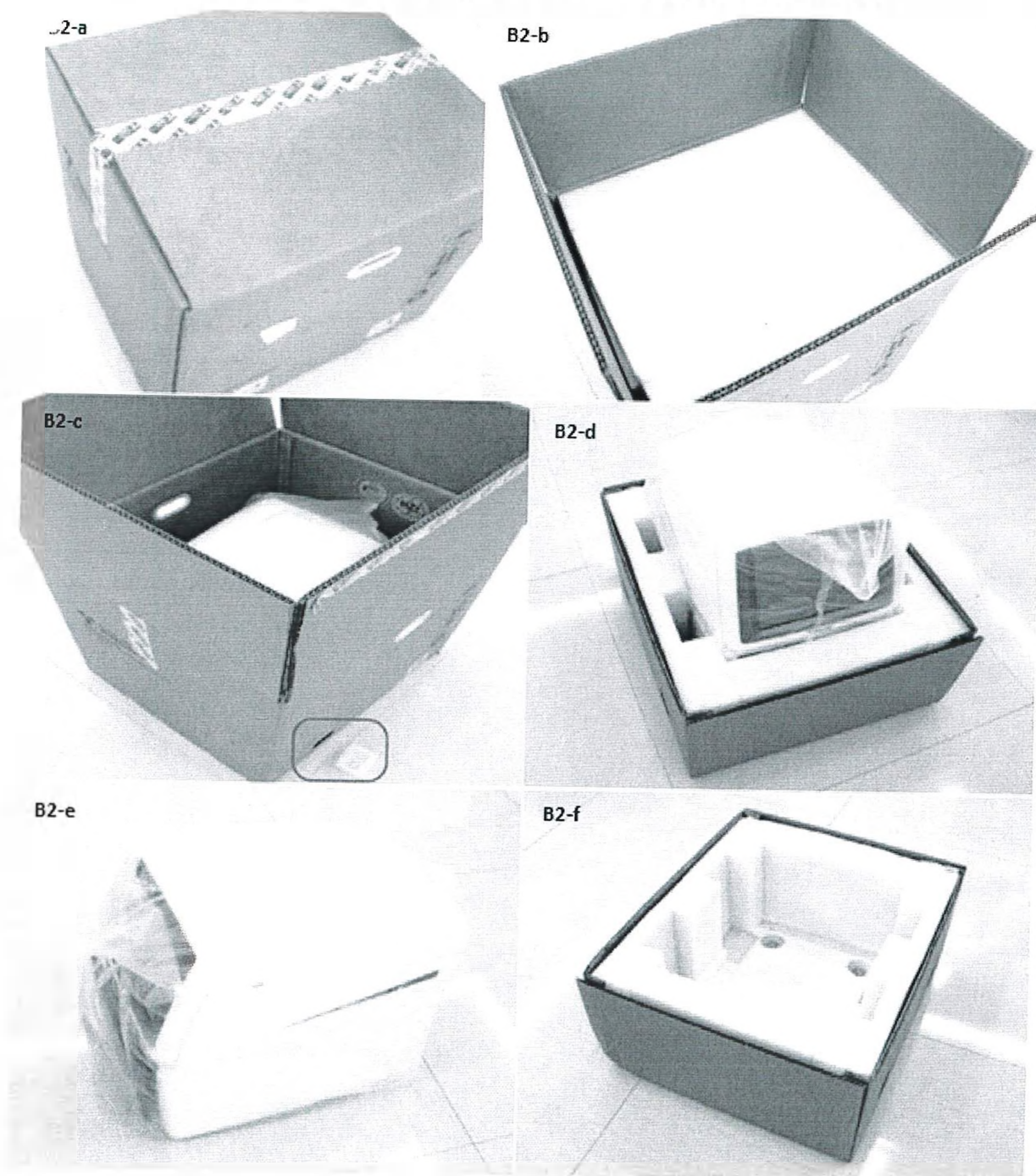


Рисунок В-2. Порядок распаковки

- ❶ **Напоминание:** во избежание образования конденсата не открывайте транспортную упаковку, пока она не достигнет комнатной температуры.
- ❷ **Напоминание:** пожалуйста, проверьте целостность упаковки перед ее открытием. В случае повреждений, смятий или отметок от воды, пожалуйста, свяжитесь с транспортным отделом или нашей компанией.

- ① **Напоминание:** пожалуйста, проверьте прибор и комплектующие в соответствии с упаковочным листом и убедитесь, что все компоненты присутствуют и не повреждены, о любых недостающих элементах сообщите в XATL Co., LTD.
- ① **Напоминание:** заполните соответствующую информацию в таблице обратной связи с информацией об установке после приемки и отправьте ее обратно в нашу компанию для получения документации и гарантии.
- ⚠ **Внимание:** сохраните оригинальную упаковку для использования в будущем. Транспортная упаковка прибора предназначена для предотвращения повреждений прибора и обеспечения его безопасности при транспортировке. Использование других упаковочных материалов нарушит гарантию, и XATL Co., LTD. не несет ответственности за ущерб, возникший во время транспортировки в результате неправильной упаковки. Также сохраните документы, относящиеся к прибору, предоставленные нашей компанией, для будущего использования.

2. Требования к рабочей среде

Прибор предназначен для использования только в помещении.

2.1 Требования к помещению для установки прибора

- 1) Прибор следует поместить в комнату с контролируемыми условиями: влажностью от 20% до 85% и температурой от 10°C до 30°C. Помещение должно хорошо вентилироваться и не содержать агрессивных газов.
- 2) Прибор следует поместить на устойчивый лабораторный стол и оставить достаточно места для размещения кабелей, флаконов с реагентами, штативов с образцами и т. д.
- 3) Держите прибор вдали от источников тепла (прямых солнечных лучей, обогревателей, печей) и источников воды (таких, как бассейн, водяная труба и т.д.).
- 4) Рабочая среда прибора должна быть без электромагнитных помех, вибрации и высокочастотного электрического оборудования.
- 5) При работе одного прибора расстояние между соседними объектами и вентиляционными отверстиями должно быть не менее 30 см. В случае, если несколько приборов работают одновременно, расстояние между ними не должно быть меньше 80 см.
- 6) Для защиты от перегрева у прибора имеются отверстия для вентиляции. Не блокируйте и не закрывайте эти вентиляционные отверстия во время работы.
- 7) Не ставьте прибор на мягкую поверхность, основание прибора может осесть в мягкой поверхности и заблокировать входное отверстие для воздуха под ним.
- 8) Не размещайте прибор близко к стене и не складывайте предметы сзади прибора, это может повлиять на теплоотдачу.

2.2 Требования к электропитанию прибора

- 1) Система электропитания прибора имеет провод заземления, прибор должен быть правильно заземлен.
 - 2) Убедитесь, что в блоке розеток для подключения прибора есть 3 - 4 трехфазных розетки, чтобы обеспечить подключение для прибора, управляющего компьютера и принтера.
 - 3) Характеристики питания прибора перечислены в разделе «А 3.2 Технические характеристики», использование неправильного источника электропитания может привести к повреждению систем и вызвать пожар. Рекомендуется использовать UPS источник питания.
- ⓘ **Напоминание:** перед подключением прибора к источнику питания переменного тока убедитесь, что источник питания соответствует требованиям прибора (допустимое отклонение $\pm 10\%$).
- ⓘ **Напоминание:** если система электропитания рабочей среды прибора нестабильна, пожалуйста, не подключайте другое электрическое оборудование к той же силовой цепи. Прибор необходимо оборудовать бесперебойным источником питания переменного тока мощностью более 900 В·А.
- ⊘ **Запрещение:** распыление жидкости на электрические детали может вызвать короткое замыкание и привести к пожару, не используйте распылители вблизи прибора.
- ⚠ **Внимание:** не кладите ничего на шнур питания и держите его подальше от мест, где есть движение людей. Держитесь за вилку, когда вы подключаете шнур питания, и убедитесь, что вилка питания правильно и плотно вставлена в розетку. Не тяните за шнур, чтобы вытащить вилку.
- ⓘ **Напоминание:** в нормальных условиях используйте шнур питания, прилагаемый к прибору.
- ⓘ **Напоминание:** периодически проверяйте шнур питания, замените его на такой же, если обнаружите, что он поврежден.

2.3 Требования к ЭМС

Изделие отвечает требованиям стандартов EN 61326-2-6 и EN 61326-1, касающимся эмиссии и устойчивости.

Перед началом эксплуатации прибора необходимо оценить электромагнитную среду.

Запрещается эксплуатировать оборудование вблизи источников сильного электромагнитного излучения (например, незранированных РЧ-источников), поскольку они могут повлиять на работу амплификатора.

Производитель обязан предоставить покупателю или пользователю информацию об электромагнитной совместимости оборудования.

Пользователи обязаны обеспечить постоянную совместимую электромагнитную среду для оборудования.

К данному изделию применимы требования к эмиссии и устойчивости, приведенные в стандартах EN 61326-2-6 и EN 61326-1.

В жилом помещении изделие может вызывать радиопомехи, поэтому может потребоваться принятие соответствующих мер для их устранения. Данное оборудование было разработано и испытано в соответствии с требованиями CISPR 11 класс А.

Перед началом эксплуатации оборудования необходимо оценить электромагнитную среду.

Запрещается устанавливать оборудование рядом с источниками сильного электромагнитного излучения (например, незранированными РЧ-источниками), поскольку они могут повлиять на его работу.

3. Установка прибора

3.1 Снятие транспортировочного фиксатора

После распаковки не включайте прибор сразу, во время транспортировки он фиксируется транспортным замком. Перед запуском прибора снимите транспортировочный фиксатор в соответствии с приведенными ниже инструкциями.

- 1^й шаг:** на правой стороне корпуса прибора имеется съемная крышка вентиляционного отверстия, как показано на рисунке В-3а. Используйте соответствующий инструмент, чтобы поддеть и снять съемную крышку вентиляционного отверстия, как показано на рисунке В-3б.
- 2^й шаг:** транспортировочный стопорный винт закреплен на двух вентиляторах, как показано на рисунке В-3с. Используйте отвертку, чтобы вывернуть стопорный винт фиксатора, как показано на рисунках В-3d, e.
- 3^й шаг:** после того, как открутите винт транспортировочной блокировки, сохраните его для использования в будущем. Затем установите крышку вентиляционного отверстия на исходное место на корпусе прибора, как показано на рисунке В-3f. На этом снятие транспортировочного фиксатора завершено.

⚠ Внимание: если это не указано в данном руководстве, пожалуйста, не ослабляйте и не удаляйте какие-либо внутренние и внешние винты или другие детали. В противном случае это приведет к нарушению гарантии на прибор и может привести к повреждению прибора.

⚠ Внимание: амплификатор устанавливается профессиональным инженером или под руководством профессионального инженера производителя / уполномоченного представителя производителя.

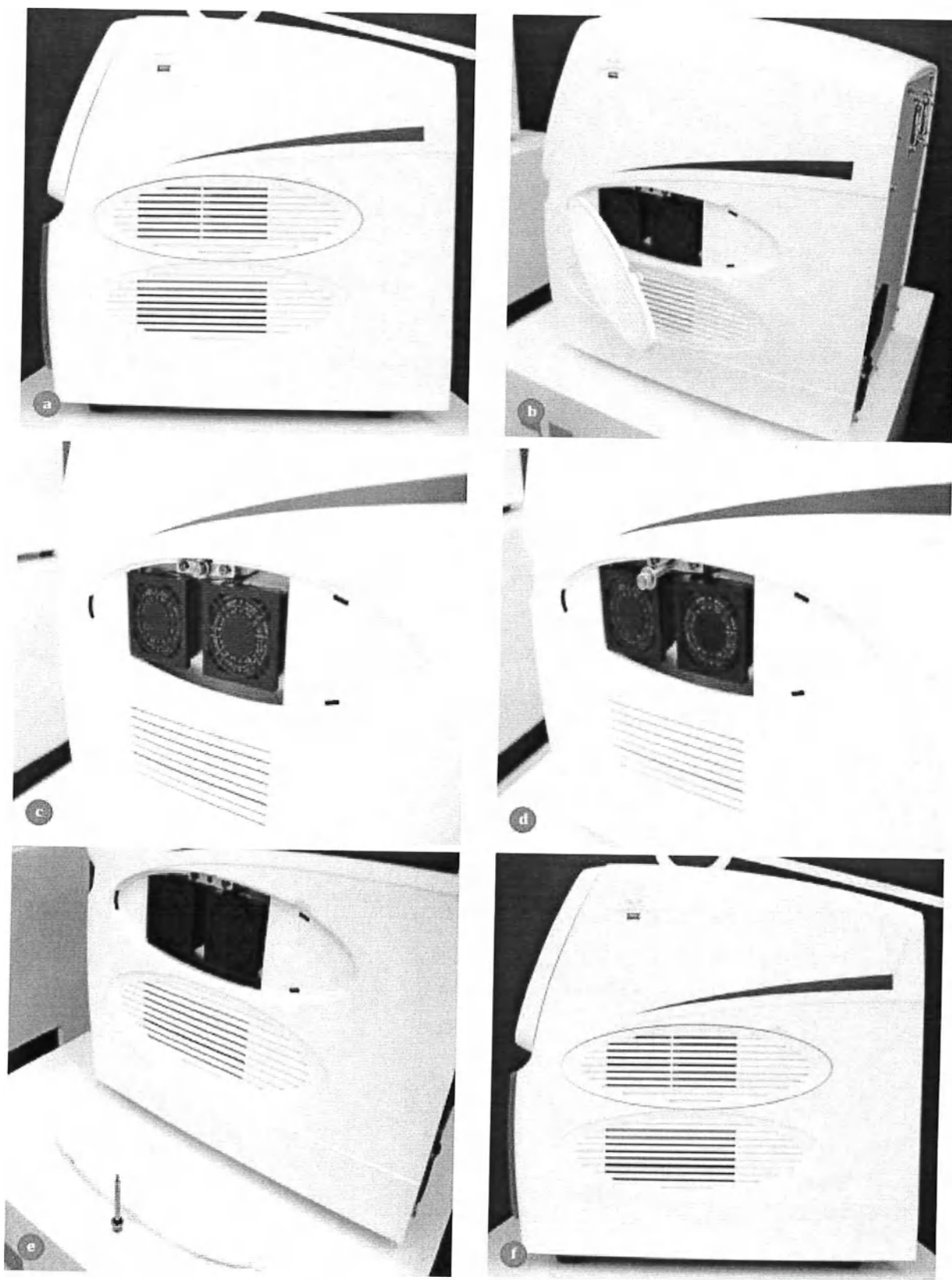


Рисунок В-3. Снятие транспортировочного фиксатора

3.2 Подключение внешних устройств

Подключите соответствующие шнуры питания амплификатора, управляющего компьютера и принтера к источнику питания соответственно. Затем подтвердите подключение внешних устройств, таких как управляющий компьютер, дисплей, клавиатура, мышь, принтер и т.д. Подключение внешних устройств завершено.

3.3 Установка прикладного программного обеспечения

Прикладное программное обеспечение поставляется на USB-накопителе и требуется на управляющем компьютере для управления прибором и анализа экспериментальных данных. Перед запуском прикладного программного обеспечения пользователь должен установить его на управляющий компьютер. Пошаговая установка описана ниже:

1^й шаг: включите управляющий компьютер.

2^й шаг: вставьте USB-накопитель с программным обеспечением в разъем компьютера.

3^й шаг: автоматически появится интерфейс установки программного обеспечения, следуйте инструкциям по установке программного обеспечения на экране.

4^й шаг: дважды щелкните значок  на рабочем столе, чтобы запустить приложение прибора.

3.4 Настройка компьютерной сети

Сетевой адрес управляющего компьютера должен быть установлен в соответствии с сетевой информацией по умолчанию для амплификатора FLUORITE®. Таким образом, управляющий компьютер может подключать идентифицируемые приборы к локальной сети.

1^й шаг: сначала проверьте информацию о сети прибора, которая отображается в окне информации о сети программного обеспечения прибора, как показано на рисунке В-4а. Для полного описания работы обратитесь к *Е-2.4 Общие настройки - 2.4.2 Вложенная вкладка Конфигурация - Сетевая информация*.

2^й шаг: откройте на управляющем компьютере - **Control Panel > Network and Sharing Center > local Area Connection > Properties > Internet protocol Version 4 (TCP/IPv4)** (Панель управления > Центр управления сетями и общим доступом > Подключение по локальной сети > Свойства > Протокол Интернета версии 4 (TCP / IPv4) как показано на рисунке В-4b.

3^й шаг: установить IP-адрес, маску подсети и шлюз управляющего компьютера по умолчанию в соответствии с сетевой информацией прибора по умолчанию.

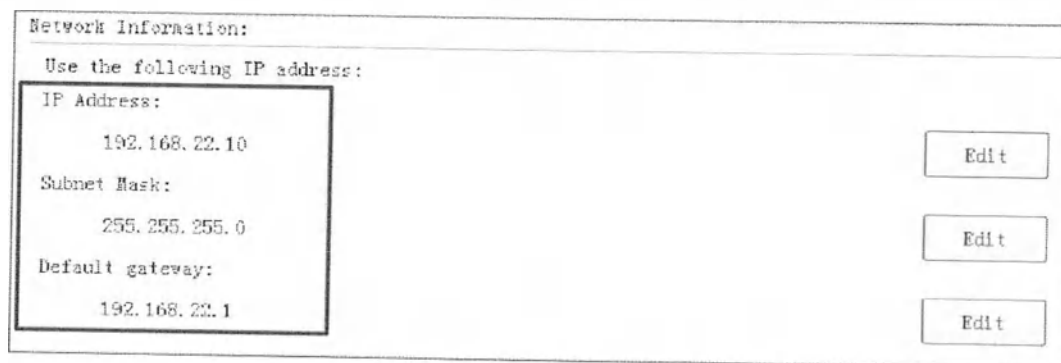
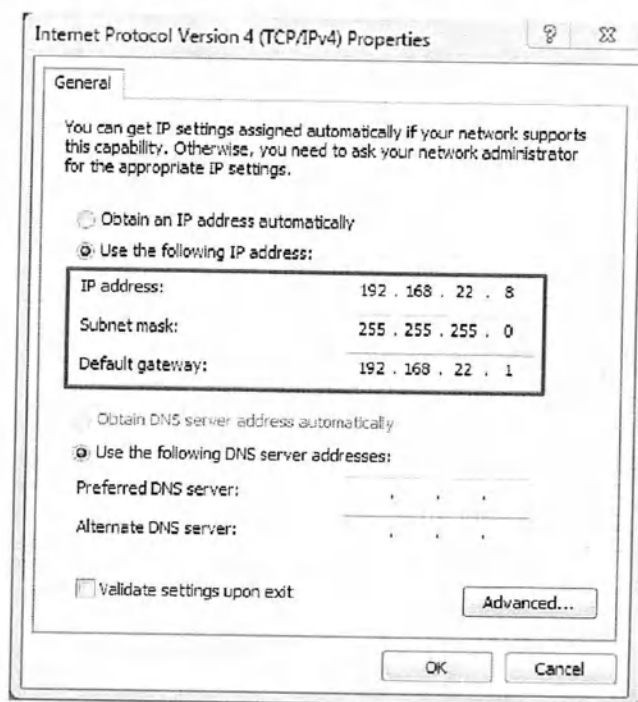


Рисунок В-4а. Окно информации о сети - информация о сети по умолчанию

vs

Рисунок В-4б. Настройка сети управляющего компьютера



- **IP - адрес:** первые 3 октета IP-адреса управляющего компьютера должны быть идентичны IP-адресу прибора.
- **Маска подсети:** маска подсети управляющего компьютера должна быть идентична маске подсети прибора.
- **Шлюз по умолчанию:** шлюз по умолчанию управляющего компьютера должен быть идентичен шлюзу по умолчанию прибора.

4й шаг: Щелкните [OK], чтобы подтвердить настройки сети управляющего компьютера.

5й шаг: После настройки сети управляющего компьютера пользователь может подключить идентифицируемые амплификаторы к локальной сети, подробные операции см. *D-3.1 Строка меню - Подменю Tool (T) - Управление прибором*

С. Подготовка перед экспериментом

1. Самопроверка прибора

Амплификатор FLUORITE® обладает функцией самопроверки, рекомендуется дать прибору провести самопроверку перед запуском любого эксперимента, чтобы убедиться, что он нормально работает.

1^й шаг: включите питание прибора.

2^й шаг: Прибор автоматически проведет самопроверку после включения. В ходе будет проверена версия прибора, находится ли электрическая система в нормальном рабочем состоянии, нормальное ли питание, инициализация положения двигателя и т.д.

3^й шаг: после самопроверки прибор перейдет в режим ожидания.

⚠ Внимание: перед первым включением прибора убедитесь, что:

- Транспортировочный фиксатор удален.
- Внешние устройства подключены правильно.
- Электропитание подключено правильно.

⚠ Внимание: если прибор не прошел самопроверку, не шлепайте и не трясите его, обратитесь к дистрибьютору или в XATL Co., LTD.

2. Подготовка реагента

1^й шаг: для подготовки реагента следуйте инструкциям по применению набора реагентов для ПЦР.

2^й шаг: добавьте образец и реагент для ПЦР в подходящие пробирки / планшеты, при необходимости закройте их.

3. Загрузка прибора

1^й шаг: нажмите функциональную клавишу  **Open/Close** > (открыто/ закрыто) на сенсорном экране прибора, прибор вытолкнет загрузочную полку, и блок образцов появится перед пользователем.

2^й шаг: поместите расходные материалы, содержащие смесь образца и реагента для ПЦР, на блок образца и нажмите кнопку  **Open/Close** > (открыто/ закрыто) снова для возврата загрузочной полки в прибор.

3^й шаг выберите или отредактируйте программу эксперимента, а затем запустите процесс.

D. Работа прикладного программного обеспечения

Инструкции по работе с программным обеспечением амплификатора нуклеиновых кислот FLUORITE® в основном включают описание основных функций программного обеспечения и описание операций, таких как управление учетными записями пользователей, создание и редактирование экспериментов, мониторинг в реальном времени, анализ данных экспериментов и т. д.

1. Запуск прикладного программного обеспечения

После успешной установки прикладного программного обеспечения на управляющий компьютер пользователь может дважды щелкнуть значок  на рабочем столе или щелкнуть файл программы в меню «Пуск», чтобы запустить программное обеспечение амплификатора нуклеиновых кислот FLUORITE®. Экран приветствия программы показан на рисунке D-1.

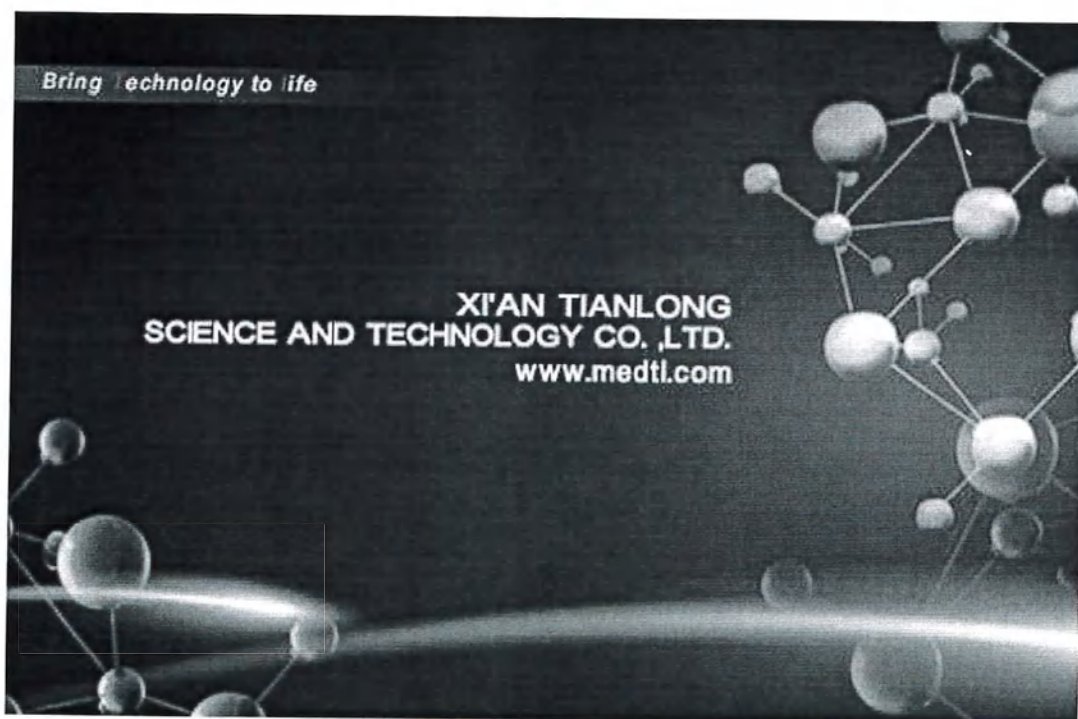


Рисунок D-1. Экран приветствия управляющей программы амплификатора нуклеиновых кислот FLUORITE®

После запуска прикладного программного обеспечения экран приветствия автоматически переключится на интерфейс запуска и на нем появится всплывающая панель быстрого запуска, как показано на рисунке. D-2.

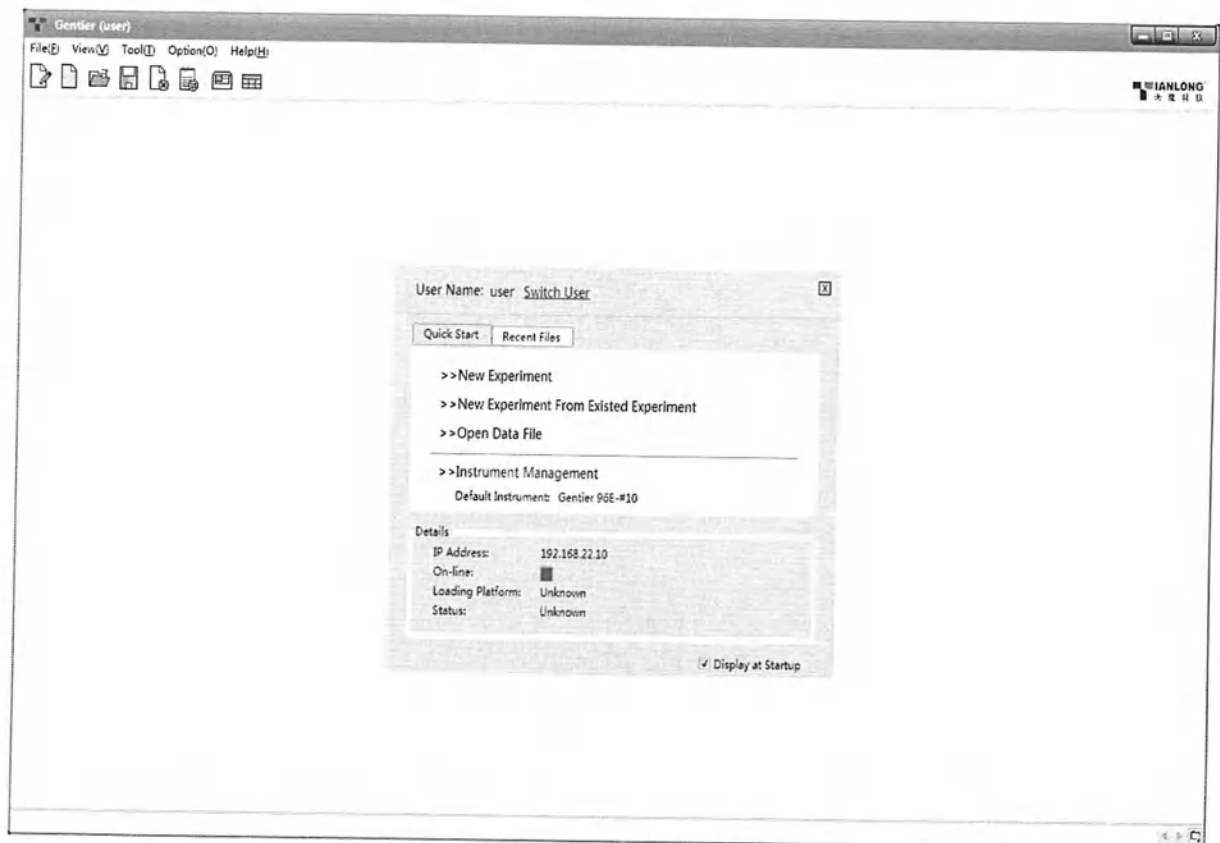


Рисунок D-2. Интерфейс запуска прикладного программного обеспечения

2. Панель быстрого доступа

Панель быстрого запуска прикладного программного обеспечения показана на рисунке D-2.1. В этом окне пользователь может войти в систему, создать новые эксперименты, открыть файл данных, установить прибор по умолчанию, просмотреть информацию о приборе и выполнить другие операции.

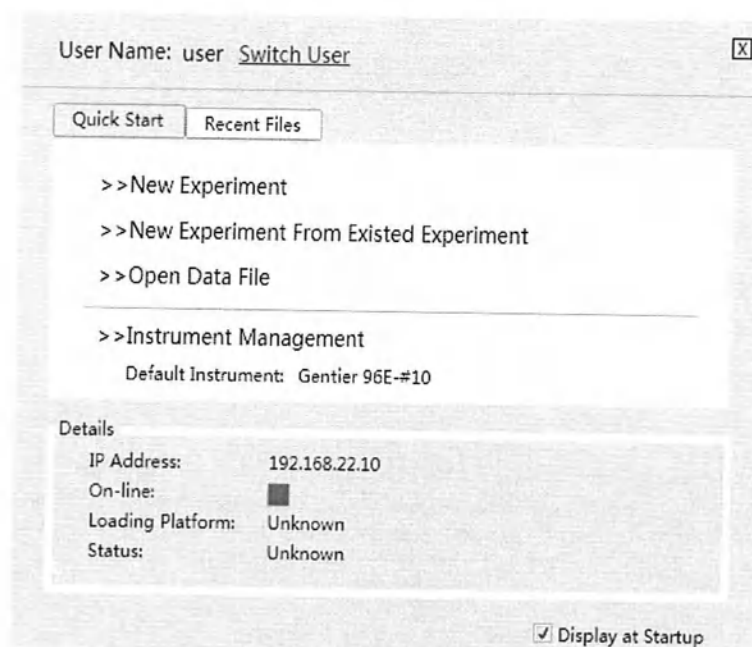


Рисунок D-2.1 Панель быстрого доступа

Панель быстрого запуска Введение & Описание параметров

- ▶ Текущее имя пользователя (**User Name**) отображается в верхней части панели быстрого запуска, и пользователь может щелкнуть < **Switch User** > (Сменить пользователя), чтобы изменить текущую учетную запись пользователя.
- **Login (Вход):** пользователь может нажать < **Switch User** > (Сменить пользователя) и ввести имя зарегистрированной учетной записи в поле ввода; или выбрать зарегистрированное имя учетной записи в раскрывающемся меню, а затем нажать < **Login** > (Вход), чтобы войти в систему как текущий пользователь, как показано на рисунке D-2.1a.
- ❗ **Напоминание:** программное обеспечение по умолчанию предоставляет два имени пользователя: user и admin.

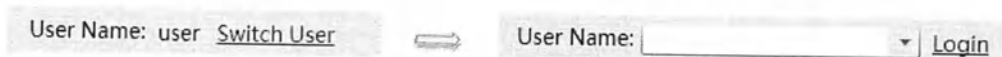


Рисунок D-2.1a Панель быстрого доступа - вход в систему

- **Зарегистрировать нового пользователя:** пользователь может нажать < **Switch User** > (Сменить пользователя) и выбрать опцию **Add User** (Добавить пользователя) в раскрывающемся меню поля ввода **User Name** (имени пользователя). Программа автоматически откроет диалоговое окно добавления пользователя, как показано на рисунке D-2.1b. Введите новое имя учетной записи пользователя в поле ввода имени пользователя и нажмите < **OK** >, чтобы зарегистрировать новую учетную запись пользователя.

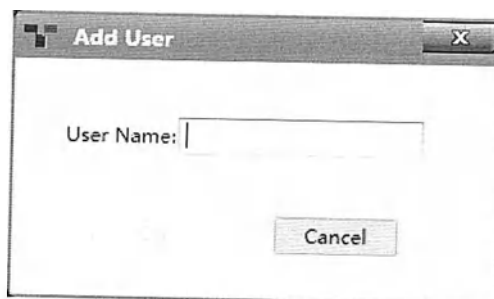


Рисунок D-2.1b Панель быстрого доступа - Добавить пользователя

- ▶ Закладка **Quick Start** (Быстрый запуск): включает четыре «быстрых клавиши»: **< New Experiment >** (Создать эксперимент), **< New Experiment from Existed Experiment >** (Новый эксперимент из существующего эксперимента), **< Open Data File >** (Открыть Файл данных) и **< Instrument Management >** (Управление прибором).
- Кликнете **< New Experiment >** (Создать эксперимент) и программа автоматически откроет диалоговое окно нового эксперимента, как показано на рисунке. D-2.1c. Пользователь может вручную ввести имя в поле ввода **Experiment Name** (Название эксперимента) и нажать **< New >** (Новый) для создания файла нового эксперимента.

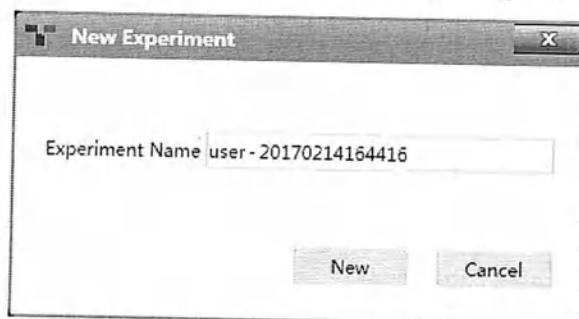


Рисунок D-2.1c Панель быстрого доступа - Новый эксперимент

- ❗ **Напоминание:** программное обеспечение по умолчанию называет текущий новый эксперимент именем учетной записи пользователя, вошедшего в систему, и временем создания эксперимента.
- ❗ **Напоминание:** название эксперимента может состоять из цифр, букв, горизонтальных линий, подчеркнутых или китайских символов, но не может содержать специальные символы.
- Кликнете **< New Experiment from Existed Experiment >** (Новый эксперимент из существующего эксперимента) и программа автоматически откроет окно выбора файла эксперимента; пользователь может выбрать уже существующий файл эксперимента и нажать **< Open >** (Открыть); затем программное обеспечение создаст новый файл эксперимента с теми же настройками эксперимента, что и выбранный файл эксперимента.

- Кликнете **<Open Data File>** (Открыть Файл данных) и программа автоматически откроет окно файлов эксперимента; пользователь может выбрать файл данных эксперимента, нажав **< Open >** (Открыть) для просмотра и анализа файла данных эксперимента.
- Кликнете **<Instrument Management>** (Управление прибором), и программное обеспечение автоматически откроет интерфейс управления прибором; пользователь может управлять всеми приборами в локальной сети (LAN). Подробнее об операции см. D-3.1 Строка меню - Подменю Tool (T) - Управление прибором.
- ▶ Вкладка **Recent Files** (Недавно открытые файлы): отображает последние эксперименты или файлы данных, и пользователь может напрямую открыть файл, щелкнув имя файла.
- ▶ **Details** (Подробные данные): данные амплификатора по умолчанию отображаются в нижней части панели быстрого запуска, включая информацию: **IP Address, On-line, Loading Platform** и **Status** (IP-адрес, Онлайн, Загрузочная полка и Статус); когда пользователь снова откроет программное обеспечение после установки прибора по умолчанию, прикладная программа автоматически подключит прибор по умолчанию и отобразит его статус.
- ▶ Пользователь может установить флажок **Display at Startup** (Отображать при запуске), чтобы решить, следует ли автоматически открывать панель быстрого запуска при запуске программного обеспечения.
- ▶ Пользователь может кликнуть значок  в верхнем левом углу панели быстрого запуска, чтобы закрыть панель быстрого запуска. Чтобы снова открыть панель быстрого запуска, нужно нажать **<View> Quick Start [Ctrl + G]** (Просмотр> Быстрый запуск [Ctrl + G]) в строке основного меню программы или нажать значок **<  Quick Start >** (Быстрый запуск) на панели инструментов, чтобы открыть панель быстрого запуска.

3. Главный интерфейс

После закрытия панели быстрого запуска программа автоматически войдет в главный интерфейс, который состоит из строки меню, панели инструментов и рабочей области, как показано на рисунке D-3.

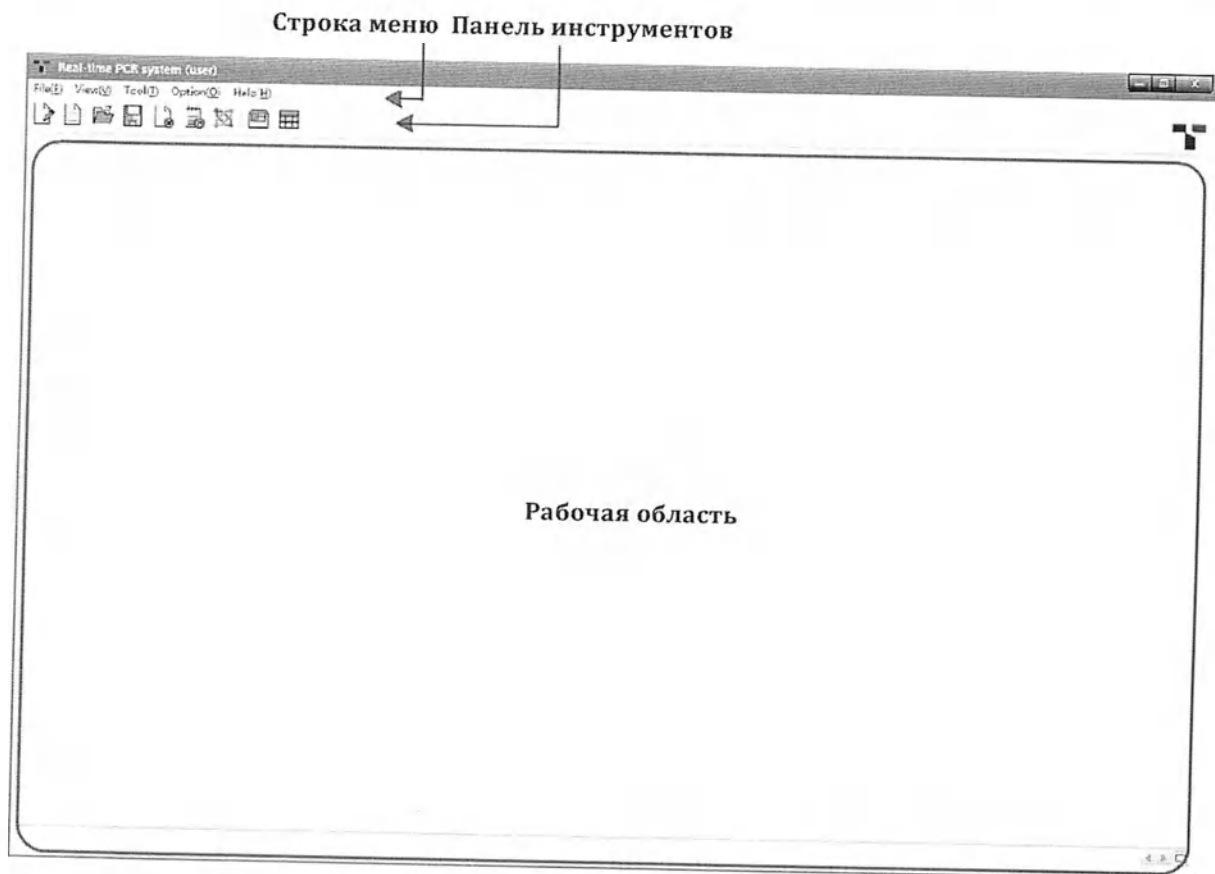


Рисунок D-3. Главный интерфейс

3.1 Строка меню

Строка меню включает пять подменю: **File (F)** (Файл), **View (V)** (Просмотр), **Tool (T)** (Инструмент), **Option (O)** (Параметры) и **Help (H)** (Помощь).

Подменю **File (F)** (Файл) включает следующие параметры:

Параметры и функциональное описание

1. **New Experiment (N)** (Создать эксперимент): создать новый эксперимент.
2. **New Experiment from Existed Experiment:** (Новый эксперимент из существующего эксперимента): пользователь может выбрать сохраненный файл эксперимента и создать новый файл эксперимента с теми же настройками эксперимента, что и выбранный файл эксперимента.
3. **New Experiment from PANA:** (Новый эксперимент с PANA): прибор может быть подключен к рабочей станции для экстракции нуклеиновых кислот PANA, а прикладное программное обеспечение может проводить эксперимент в соответствии с установками для ПЦР рабочей станции PANA.

4. **Open Data File...** (Открыть Файл данных): пользователь может выбрать сохраненный файл данных эксперимента и нажать <Открыть>, чтобы просмотреть и проанализировать файл данных эксперимента.
5. **Recent Files** (Недавно открытые файлы): пользователь может щелкнуть название эксперимента из списка, чтобы открыть выбранный файл данных.
6. **Close Experiment** (Закончить эксперимент): закрыть открытый или созданный файл эксперимента.
7. **Save...** (Сохранить): файл эксперимента сохраняется по пути, установленному по умолчанию.
8. **Save As...** (Сохранить как...): пользователь должен указать другой путь для сохранения файла и сохранить файл эксперимента.
9. **Export Raw Data...** (Экспорт исходных данных...): пользователь может выбрать путь для экспорта файла исходных данных эксперимента.
10. **Export All Data Sheets to Excel...** (Экспорт всех таблиц данных в Excel...): пользователь может выбрать экспорт данных эксперимента в файл Excel.
11. **Report Manager...** (Диспетчер отчетов...): пользователь может редактировать информацию отчета об эксперименте после эксперимента.
12. **Exit** (Выход): выход и закрытие прикладной программы.

Подменю **View (V)** (Просмотр) включает три параметра:

Параметры и функциональное описание

1. **Quick Start** (Быстрый запуск) открывает панель быстрого запуска. Подробнее о функции см. D-2 Панель быстрого доступа.
2. **Show Toolbar** (Показать панель инструментов): пользователь может решить, отображать ли панель инструментов в главном интерфейсе прикладного программного обеспечения. Подробнее о функциях см. D-3 Главный интерфейс - 3.2 Панель инструментов.
3. **Show Instrument Information** (Показать информацию о приборе): пользователь может решить, следует ли отображать информацию о приборе в главном интерфейсе прикладной программы.
 - Если пользователь отметит опцию **Show Instrument Information** в подменю **View**, в правом верхнем углу главного интерфейса будет отображаться область информации о приборе, чтобы напоминать пользователю о текущем состоянии подключенного прибора, как показано на рисунке. 3.1.

On-line:  Loading Platform: Close Status: Ready

Рисунок D-3.1 Подменю Просмотр – Область информации о приборе

- **On-line:** отображение статуса соединения между прикладной программой и прибором ☐ - отключено; ☒ подключено;
- **Loading Platform** (Полка загрузки): отображение статуса полки загрузки, которая может быть закрыта или открыта;
- **Status** (Статус): отображение рабочего состояния подключенного прибора, которое **Ready** (Готово к работе) или **Running** (Работает);

Подменю **Tool (T)** (Инструмент): включает три параметра:

Параметры и функциональное описание

1. **Instrument Management** (Управление прибором): Выберите параметр «Управление прибором» в подменю «Инструмент», и программа автоматически откроет интерфейс управления прибором, который состоит из следующих частей: **Instrument List** (Список инструментов), вкладка **Details** (Подробности) и вкладка **File Transmission** (Передача файлов), как показано на рисунке D-3.2. Пользователь может управлять всеми приборами в локальной сети через этот интерфейс.

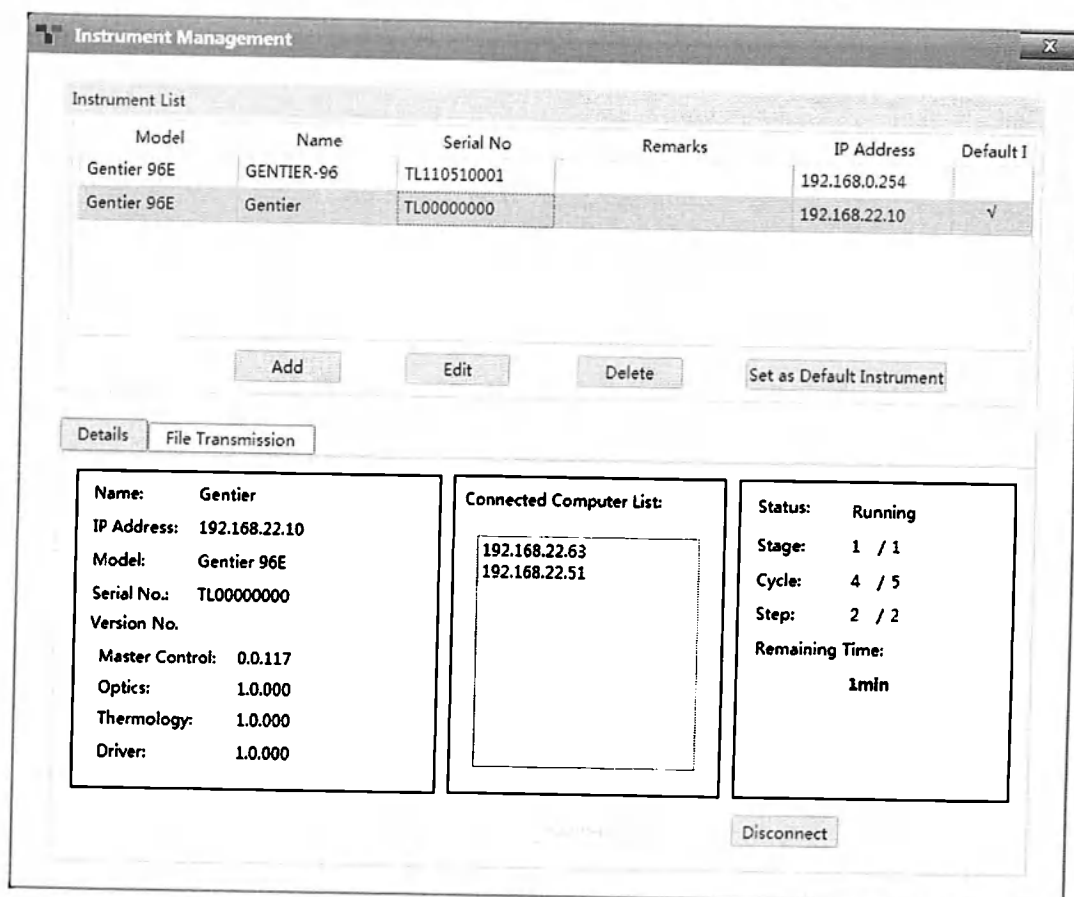


Рисунок D-3.2 Подменю Инструмент – Интерфейс управления прибором

► **Instrument List** (Список инструментов): отображает соответствующую информацию с подключенном приборе, включая **модель, имя, серийный номер, примечания, IP-адрес** и то, установлен ли прибор как **прибор по умолчанию**. Под списком находятся четыре функциональные кнопки: **< Add >** (Добавить), **< Edit >** (Редактировать), **< Delete >** (Удалить) и **< Set as Default Instrument >** (Установить как прибор по умолчанию).

а. Кликните **< Add >** (Добавить) и автоматически появится окно добавления прибора, как показано на рисунке D-3.2а.

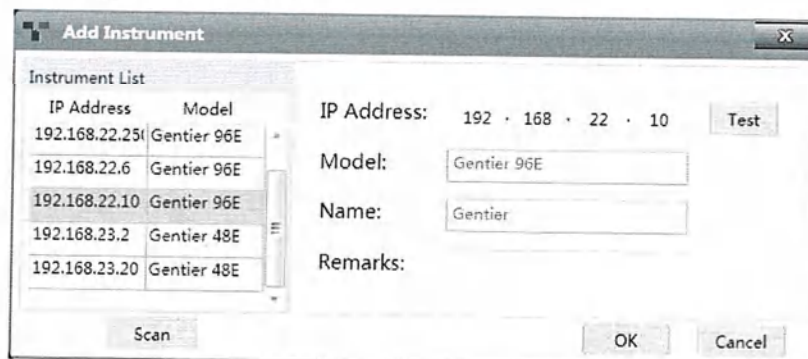


Рисунок D-3.2а Интерфейс управления прибором - Окно добавления прибора

- Пользователь может нажать **< Scan >** (Сканировать), и прикладная программа автоматически просканирует все идентифицируемые приборы в локальной сети и отобразит их **IP-адрес** и **модель** в **Instrument List** (Список приборов).
- Пользователь может дважды щелкнуть определенный IP-адрес прибора в **Списке приборов**, и выбранный **IP-адрес** будет отображаться в поле ввода IP-адреса справа. Нажмите **< Test >** (Тестировать) и программное обеспечение проверит выбранный IP-адрес. Если тест пройден, выбранный прибор можно подключить, нажав **< OK >**, чтобы добавить текущий прибор.
- Если пользователь уже знает IP-адрес определенного прибора, он может вручную ввести адрес в поле ввода **IP-адреса** и нажать **< Test >**; если тест пройден, выбранный прибор можно подключить, нажав **< OK >**, чтобы добавить прибор.

б. Нажмите **< Edit >** (Редактировать), и автоматически откроется окно редактирования прибора. Пользователь может изменить примечания к инструменту в поле ввода **Примечания (Remarks)**, как показано на рисунке D-3.2б.

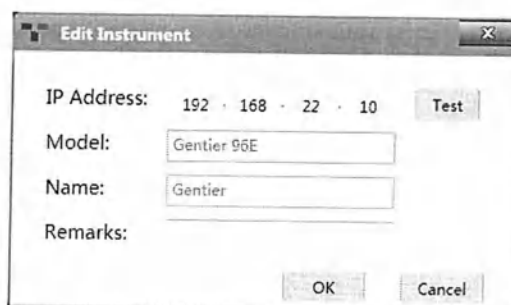


Рисунок D-3.2б Интерфейс управления прибором - Окно редактирования прибора

- с. Нажмите < **Delete** > (Удалить) для удаления прибора, выбранного в списке.
- d. Выберите любой прибор в **Instrument List** (Список приборов) и нажмите < **Set as Default Instrument** > (Установить как прибор по умолчанию), чтобы установить его как прибор по умолчанию. Прибор будет автоматически подключен после запуска прикладного программного обеспечения.
- Вкладка **Details** (Подробности) включает три информационных зоны и две функциональные клавиши, как показано на рисунке D-3.2с.

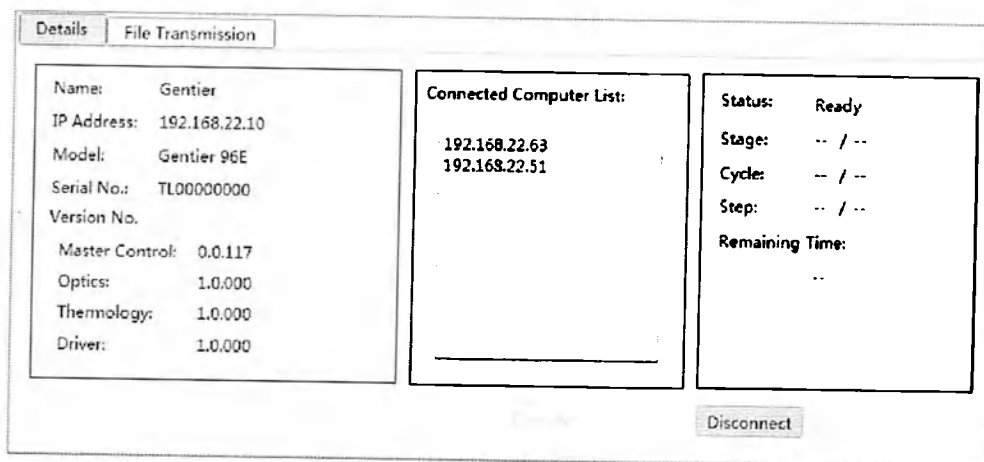


Рисунок D-3.2с Интерфейс управления прибором – Вкладка Подробности

а. Информационные зоны:

- Зона информации о приборе: отображает соответствующую информацию о приборе, выбранном в **Списке приборов**, такую как **название, IP-адрес, модель, серийный номер и номер версии** компонентов прибора и т.д.
- Зона информации о компьютере: отображение списка IP-адресов **Connected Computer** (подключенного компьютера) в локальной сети.

- ❗ **Напоминание:** IP-адрес подключенного компьютера (**Connected Computer**) должен быть установлен в соответствии с IP-адресом по умолчанию прибора.
- Зона информации о работе: отображает в реальном времени **статус** подключенного прибора - **Stage** (Этап), **Cycle** (Цикл), **Step** (Шаг) и **Remaining Time** (Оставшееся время).

б. Функциональные клавиши:

- Нажмите < **Connect** > (Подключить) для подключения прибора, выбранного в списке приборов (**InstrumentList**).
- Нажмите < **Disconnect** > (Отключить) для отключения подключенного прибора.

- Вкладка **File Transmission** (Передача файла): для передачи файла между управляющим компьютером и подключенным прибором, как показано на рисунке D-3.2d.

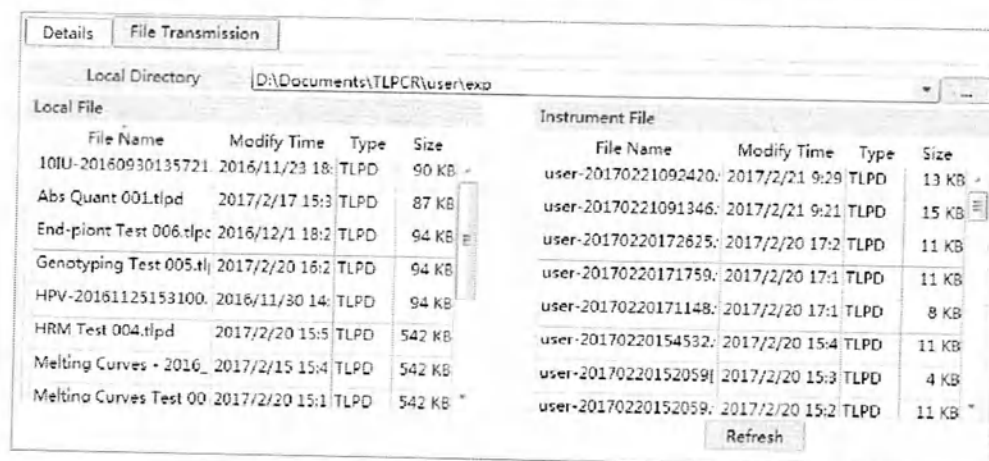


Рисунок D-3.2d Интерфейс управления прибором - Вкладка Передача файлов

- Local Directory** (Локальный каталог): Пользователь может выбрать локальный каталог файла эксперимента или каталог файла данных эксперимента из раскрывающегося списка **Локальный каталог**.
 - Local File** (Локальный файл): после выбора **локального каталога** в списке **локальных файлов** будут отображаться все файлы экспериментов и файлы данных в этом каталоге.
 - Instrument File** (Файл прибора): отображает все файлы экспериментов и файлы данных сохраненные в подключенном приборе.
- Нажмите **< → >** для загрузки выбранного локального файла в подключенный прибор.
 - Нажмите **< ← >** для загрузки выбранного **файла прибора** в управляющий компьютер и сохранения в выбранном пользователем **локальном каталоге**.
 - Нажмите **< Refresh >** (Обновить), чтобы обновить отображаемый список файлов прибора.
- T_m Calculator** (Калькулятор T_m): выберите параметр **T_m Calculator** в подменю Инструменты (**Tool**), и программное обеспечение автоматически откроет интерфейс T_m Calculator, как показано на рисунке D-3.3.

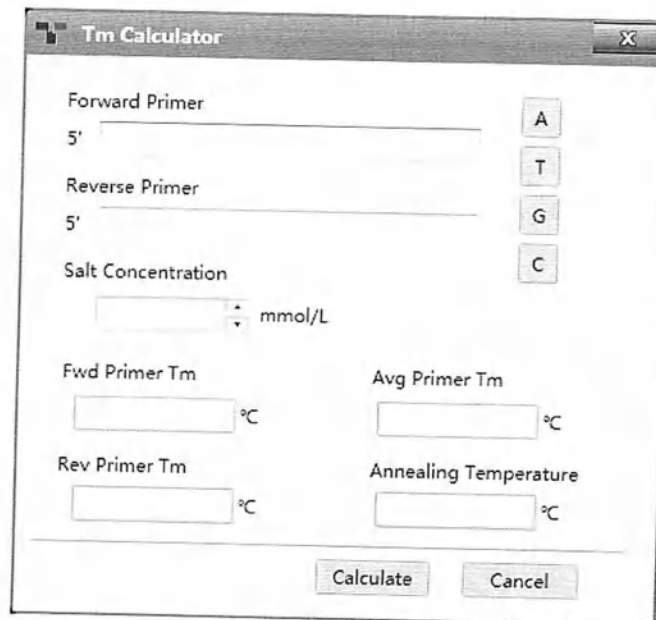


Рисунок D-3.3 Подменю Инструменты - интерфейс T_m Калькулятор

Техническое описание

- ▶ Пользователь может нажать четыре клавиши **A T G C** для ввода последовательности прямого праймера в поле ввода **Forward Primer**;
- ▶ Пользователь может нажать четыре клавиши **A T G C** для ввода последовательности обратного праймера в поле ввода **Reverse Primer**;
- ▶ Пользователь может ввести значение концентрации соли с помощью клавиатуры или клавиш **▲ ▼** в поле для ввода **Salt Concentration** (Концентрация соли);
- ▶ Пользователь может нажать **< Calculate >** (Рассчитать), и прикладное программное обеспечение автоматически рассчитает значение **T_m Fwd Primer**, значение **Rev Primer T_m**, среднее значение **T_m** и температуру отжига.

3. Research Report (Отчет об исследовании): щелкните опцию **Research Report** в подменю Инструменты (**Tool**), и прикладная программа автоматически откроет интерфейс отчета об исследовании, как показано на рисунке D-3.4.

❶ **Напоминание:** Пользователь должен создать эксперимент до входа в интерфейс отчета об исследовании.

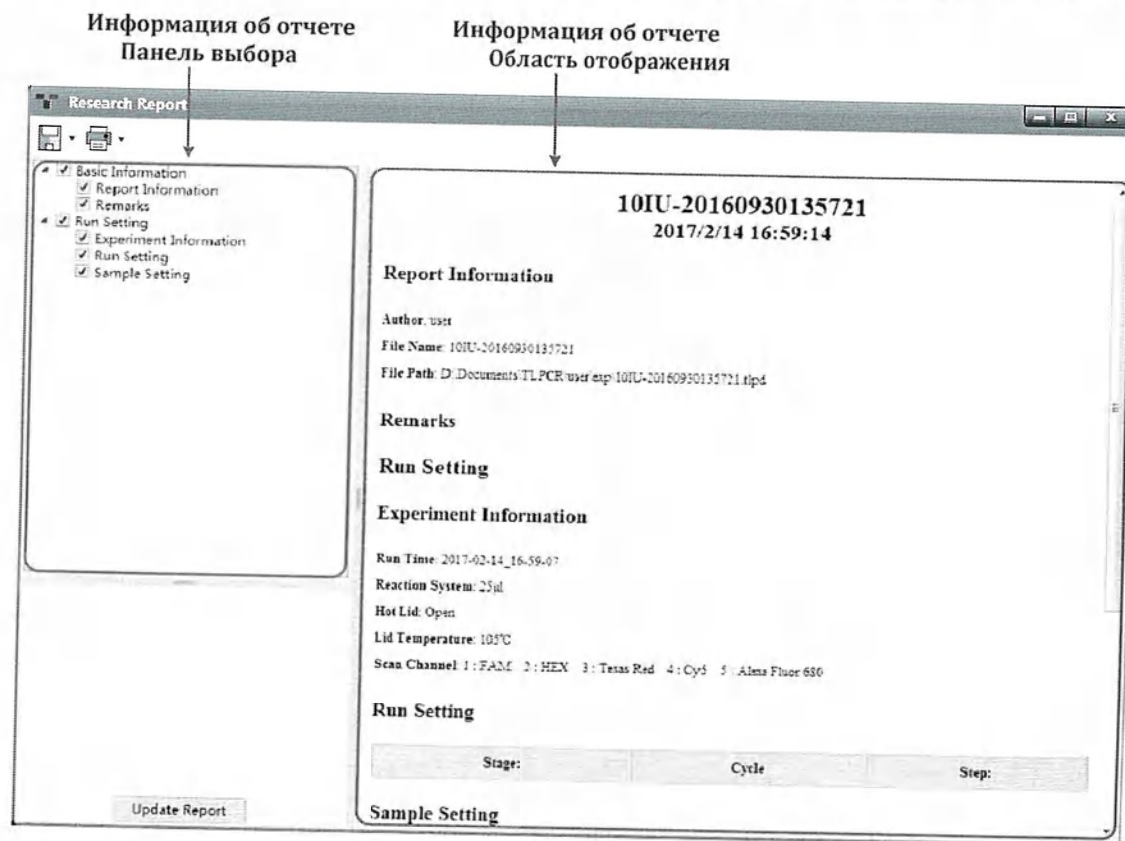


Рисунок D-3.4 интерфейс отчета об исследовании - Отчет об исследовании

Техническое описание

- ▶ **Панель выбора информации отчета:** Пользователь может установить флажки для соответствующей информации на панели выбора информации отчета, чтобы определить, какая информация будет отображаться и распечатываться в отчете об исследовании.
- ▶ **Область отображения информации отчета:** отображает информацию, выбранную в строке выбора информации отчета.
- ▶ **Update Report (Обновить отчет):** пользователь может нажать <Обновить отчет>, чтобы обновить информацию в отчете об исследовании.
- ▶ **Save Research Report (Сохранить отчет об исследовании):** после редактирования отчета об исследовании нажмите значок <  Save > (Сохранить), чтобы выбрать путь для сохранения отчета об исследовании и выбрать формат файла из раскрывающегося списка после значка Сохранить отчет об исследовании можно в виде файла PDF или html
- ▶ **Print Research Report (Печать отчета об исследовании):** после редактирования отчета об исследовании пользователь может щелкнуть значок <  Print > (Печать), чтобы выбрать принтер, выбрать параметр «Печать» в раскрывающемся списке после значка и распечатать текущий отчет об исследовании. Также можно выбрать параметр «Предварительный просмотр» (*Print Preview*) в раскрывающемся списке для предварительного просмотра отчета об исследовании.

Подменю **Option (O)** (Параметры) включает три параметра

Параметры и техническое описание

1. **Configuration Management** (Управление конфигурацией): выберите параметр «Управление конфигурацией» в подменю «Параметры», и прикладное программное обеспечение автоматически отобразит интерфейс управления конфигурацией, как показано на рисунке D-3.5a.

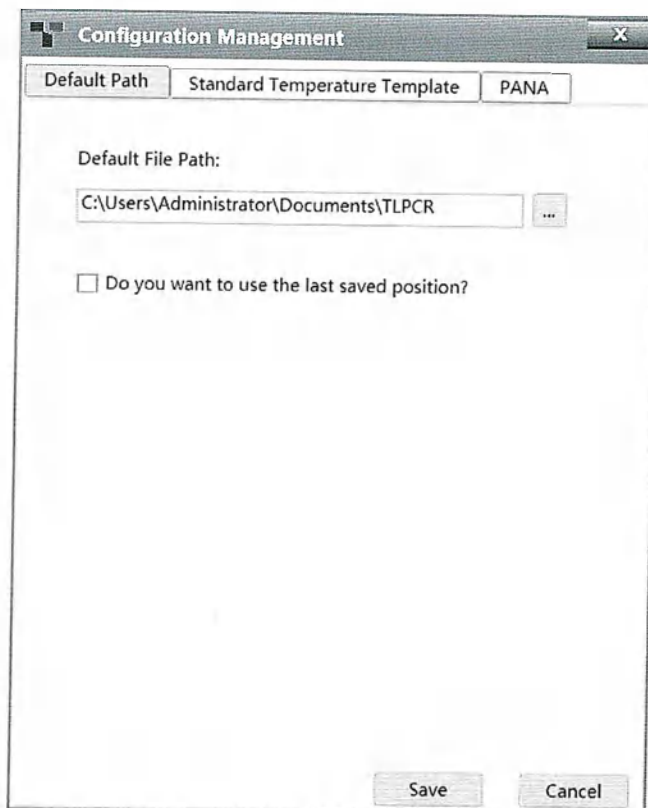


Рисунок D-3.5a Подменю Параметры - Интерфейс управления конфигурацией - вкладка Путь по умолчанию

Техническое описание

- Вкладка **Default Path** (Путь по умолчанию): в интерфейсе управления конфигурацией вкладка **Путь по умолчанию** отображается, как показано на рисунке. D-3.5a.
- Пользователь может установить путь по умолчанию для сохранения шаблона параметров запуска, шаблона параметров образца и других файлов эксперимента на вкладке **Путь по умолчанию**. Пользователь может вручную ввести имя пути в поле ввода **Путь по умолчанию** или нажать значок и выбрать путь во всплывающем окне «Обзор папки».
- Пользователь может установить флажок рядом с «**Do you want to use the last saved position**» (Использовать ли последнюю сохраненную позицию), чтобы использовать по умолчанию тот же путь к файлу для сохранения файла эксперимента или шаблона в следующий раз. Если путь к файлу по умолчанию установлен и пользователь хочет сохранить файл эксперимента по другому пути, следует нажать **File > Save As...** (Файл > Сохранить как...) и выбрать другой путь для сохранения файла, затем нажать **< Save >** (Сохранить), чтобы сохранить эксперимент в выбранный каталог файлов.

- Вкладка **Standard Temperature Template** (Стандартный температурный шаблон): на этой вкладке отображаются 7 предустановленных стандартных шаблонов температуры, как показано на рисунке D-3.5b. Эти шаблоны предоставляются прикладным программным обеспечением для настройки этапов программы температуры.

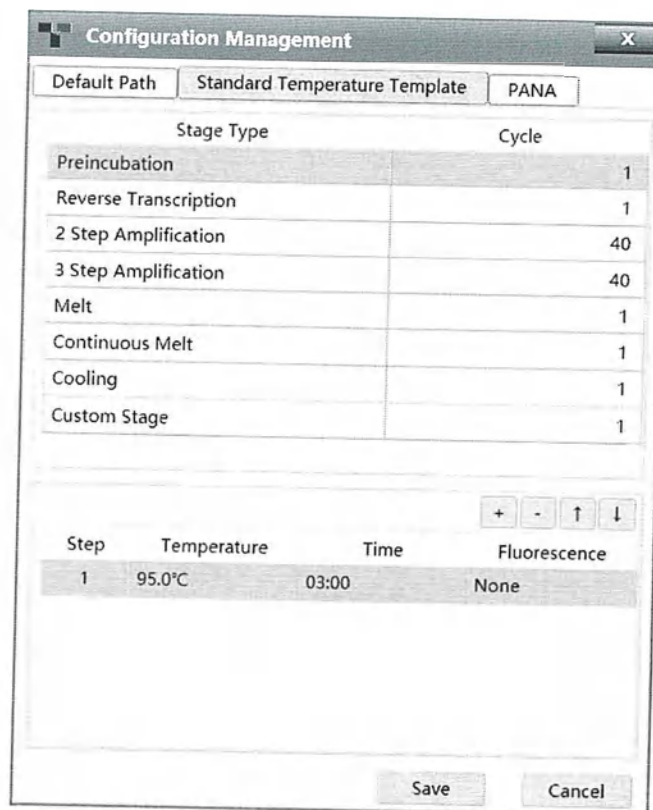


Рисунок D-3.6 Интерфейс управления конфигурацией – вкладка стандартный шаблон температуры

- Пользователь может изменить установленный **стандартный шаблон температуры** на этой вкладке, изменить соответствующие настройки этапа и цикла. Для получения подробной информации обратитесь к D-3.3 «работы» - 3.3.1 «Настройки запуска».
- Вкладка **PANA**: Прибор может быть подключен к рабочей станции для выделения нуклеиновых кислот PANA производства нашей компании, и эксперимент может быть проведен в соответствии с программой ПЦР, установленной рабочей станцией для выделения нуклеиновых кислот PANA.

- Пользователь может установить флажок подключения PANA на вкладке PANA и заполнить поле IP-адреса ниже, чтобы запросить IP-адрес автоматической рабочей станции для выделения нуклеиновых кислот PANA для подключения. Нажмите Test, чтобы проверить, можно ли подключить рабочую станцию PANA, как показано на рисунке D-3.5с.

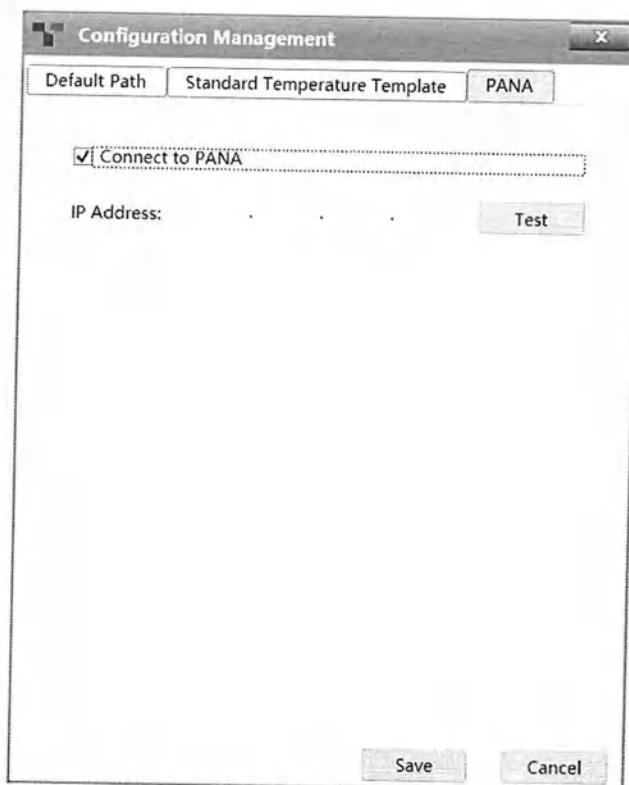


Рисунок D-3.5с Интерфейс управления конфигурацией – вкладка PANA

2. **User** (Пользователь): нажмите **Возможности пользователя** (User option) в подменю Параметры (Option), и программа автоматически откроет пользовательский интерфейс, как показано на рисунке. D-3.6а.

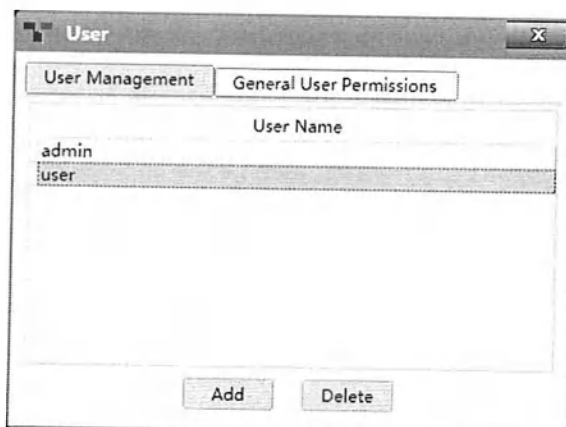


Рисунок D-3.6а Интерфейс пользователя - вкладка Управление пользователями

- ▶ Вкладка **User Management** (Управление пользователями): если пользователь вошел в систему как **admin** - учетная запись администратора (пароль «admin»), пользователь может управлять общими учетными записями пользователей на этой вкладке.
 - **< Add >** (Добавить): пользователь с правами администратора может добавлять общие учетные записи пользователей на вкладке «Управление пользователями».
 - **< Delete >** (Удалить): пользователь с правами администратора может удалять общие учетные записи пользователей на вкладке «Управление пользователями».
- ▶ Вкладка **General User Permissions** (Права обычного пользователя) показана на рисунке D-3.6b.

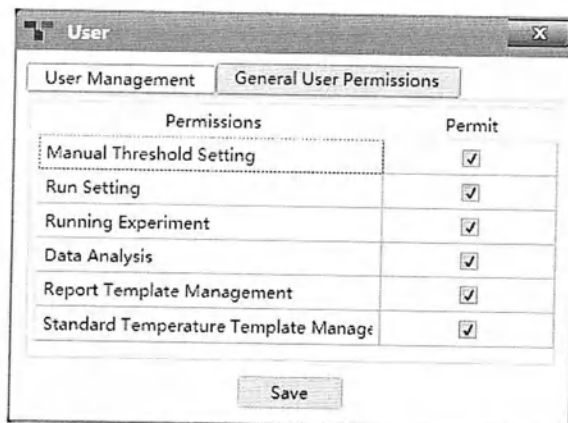


Рисунок D-3.6b Интерфейс пользователя - вкладка «Права обычного пользователя»

- а. Если пользователь вошел в систему как **admin** - администратор, то он может управлять полномочиями обычного пользователя.
 - Пользователь-администратор (**Admin**) может установить полномочия обычному пользователю, установив соответствующий флажок Разрешения (**Permissions**) в столбце Разрешение.
 - Пользователь-администратор (**Admin**) может нажать **< Save >** чтобы сохранить текущие настройки разрешений обычного пользователя.
 - б. Если пользователь входит в систему через учетную запись обычного пользователя, то он может просматривать общие права пользователя на этой вкладке.
3. **Choose Language** (Выберите язык): нажмите кнопку «Выбрать язык» в подменю «Параметры» (Option), и программа предоставит выбор языка пользователя программного обеспечения:
- **Chinese**: установите флажок «Китайский» (**Chinese**), и язык программного обеспечения переключится на китайский после перезапуска программного обеспечения.
 - **English**: Установите флажок «Английский» (**English**), и язык программного обеспечения переключится на английский после перезапуска программного обеспечения.

Подменю **Help (H)** (Помощь) включает три параметра

Параметры и техническое описание

1. **Руководство пользователя**: откройте Руководство пользователя амплификатора FLUORITE®.

2. **Home Page** (Домашняя страница): посетите домашнюю страницу Xi'an Tianlong Science and Technology Co., Ltd.
3. **About** (O): отображает версию программного обеспечения и информацию об авторских правах, как показано на рисунке D-3.7.

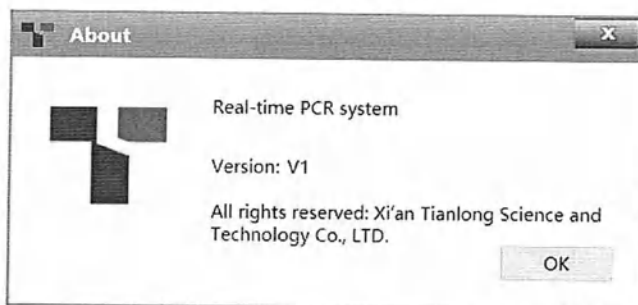


Рисунок D-3.7 Подменю Помощь - О программном обеспечении

3.2 Панель инструментов

Панель инструментов прикладного программного обеспечения состоит из восьми часто используемых функциональных значков.

Параметры и техническое описание

- ▶ <  **New Experiment** >: создать новый пустой эксперимент.
- ▶ <  **New Experiment from Existed Experiment** >: Пользователь может выбрать существующий файл эксперимента и создать новый файл эксперимента с теми же настройками, что и выбранный файл эксперимента.
- ▶ <  **Open Data File** >: открыть файл данных для просмотра или анализа.
- ▶ <  **Save Experiment** >: файл эксперимента сохраняется в пути по умолчанию, установленному в интерфейсе управления конфигурацией.
- ▶ <  **Close Experiment** >: закрыть открытый файл эксперимента.
- ▶ <  **Export** >: после эксперимента пользователь может выбрать путь для экспорта необработанных данных эксперимента в виде файла Excel.
- ▶ <  **Instrument Management** >: нажмите, чтобы войти в интерфейс управления прибором. Для получения более подробной информации обратитесь к D-3.1 Строка меню - Подменю Инструмент (T) - Управление прибором.
- ▶ <  **Quick Start** >: щелкните, чтобы открыть панель быстрого доступа. Для получения более подробной информации см. D-2 Панель быстрого доступа.

3.3 Рабочая зона

После создания нового файла эксперимента или открытия файла эксперимента рабочая зона в главном интерфейсе программного обеспечения будет активирована, как показано на рисунке D-4.

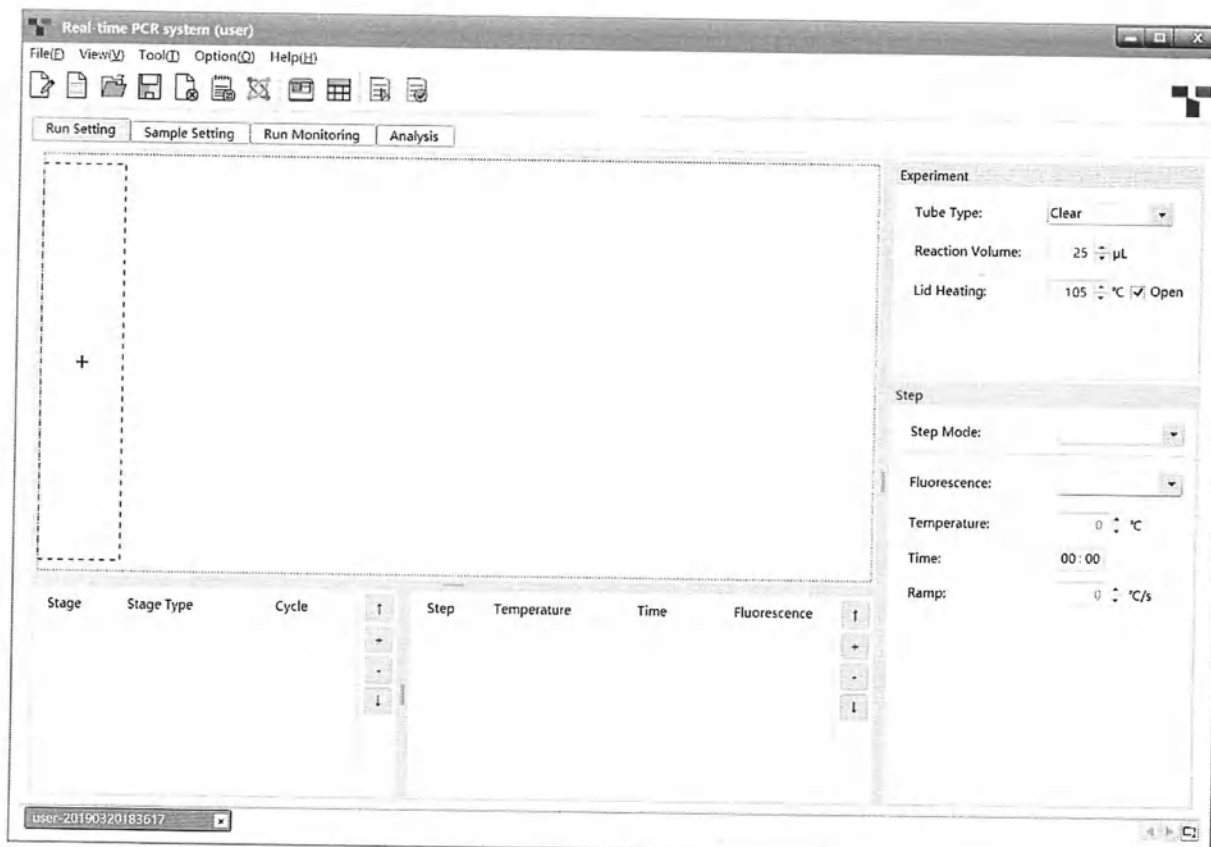


Рисунок D-4. Рабочая зона в главном интерфейсе

1. Созданный или открытый файл эксперимента будет отображаться на вкладке файла эксперимента в нижней части рабочей зоны, и пользователь может выбрать или закрыть любой файл эксперимента на этой вкладке.

❗ **Напоминание:** если несколько файлов эксперимента созданы или открыты одновременно, пользователь может нажать значок ◀ и ▶ в правой части вкладки файла эксперимента, чтобы просмотреть все файлы эксперимента; или нажать значок □ для просмотра списка всех файлов эксперимента.

2. Рабочая зона состоит из четырех вкладок: «**Настройка выполнения**», «**Настройка образца**», «**Мониторинг цикла**» и «**Анализ**». Пользователь может выбирать разные вкладки для соответствующих операций, чтобы реализовать полный рабочий процесс эксперимента.

❗ **Напоминание:** когда пользователь выбирает вкладку в рабочей области, на панели инструментов программного обеспечения будут соответственно добавлены различные значки функций.

- ▶ Вкладка **Run Setting** (Настройка выполнения): когда в главном интерфейсе выбрана вкладка **Run Setting**, на панели инструментов в интерфейсе будут отображаться два дополнительных значка функций.
 - <  **Choose Run Parameter Template** >: при щелчке по этому значку на панели инструментов автоматически открывается окно шаблона параметров выполнения. Пользователь может выбрать сохраненный шаблон параметров выполнения и установить текущий эксперимент на основе выбранного шаблона.
 - <  **Save Run Parameter Template** >: при щелчке по этому значку на панели инструментов автоматически открывается окно сохранения шаблона параметров выполнения. Пользователь может выбрать путь и сохранить параметры текущего эксперимента в виде шаблона.
- ▶ Вкладка **Sample Setting** (Настройка образца): когда выбрана эта вкладка, на панели инструментов в интерфейсе будут отображаться два дополнительных значка функций.
 - <  **Choose Sample Parameter Template** >: при щелчке по этому значку на панели инструментов автоматически открывается окно выбора шаблона параметров образца. Пользователь может выбрать сохраненный образец шаблона и настроить текущий эксперимент на основе этого шаблона.
 - <  **Save Sample Parameter Template** >: при щелчке по этому значку на панели инструментов автоматически открывается окно сохранения шаблона параметров образца. Пользователь может выбрать путь и сохранить параметры образца текущего эксперимента в качестве шаблона.
- ▶ Вкладка **Analysis** (Анализ): когда выбрана вкладка **Analysis**, на панели инструментов в интерфейсе будут отображаться четыре дополнительных функциональных значка.
 - <  **New Analysis** >: после завершения эксперимента пользователь может щелкнуть этот значок на панели инструментов, чтобы создать новый шаблон метода анализа на основе текущих данных эксперимента; прикладное программное обеспечение предоставляет пользователю шесть методов анализа: **Abs Quant, Rel Quant, Melting Curve, High Resolution Melting, Genotyping** и **End Point Fluorescence**.
 - <  **Analysis Setting** >: после завершения эксперимента пользователь может щелкнуть этот значок на панели инструментов, чтобы установить соответствующие параметры для текущего метода анализа данных эксперимента.
 - <  **Delete Analysis** >: Пользователь может щелкнуть этот значок на панели инструментов, чтобы удалить выбранный файл метода анализа.
 - <  **Export Lis** >: после завершения эксперимента пользователь может щелкнуть этот значок на панели инструментов, чтобы экспортировать данные текущего эксперимента; пользователь может выбрать формат файла экспорта (.csv / .txt / .xlsx) из раскрывающегося списка.

3.3.1 Настройка выполнения

В рабочей области основного интерфейса по умолчанию отображается вкладка Настройка выполнения, как показано на рисунке D-5.

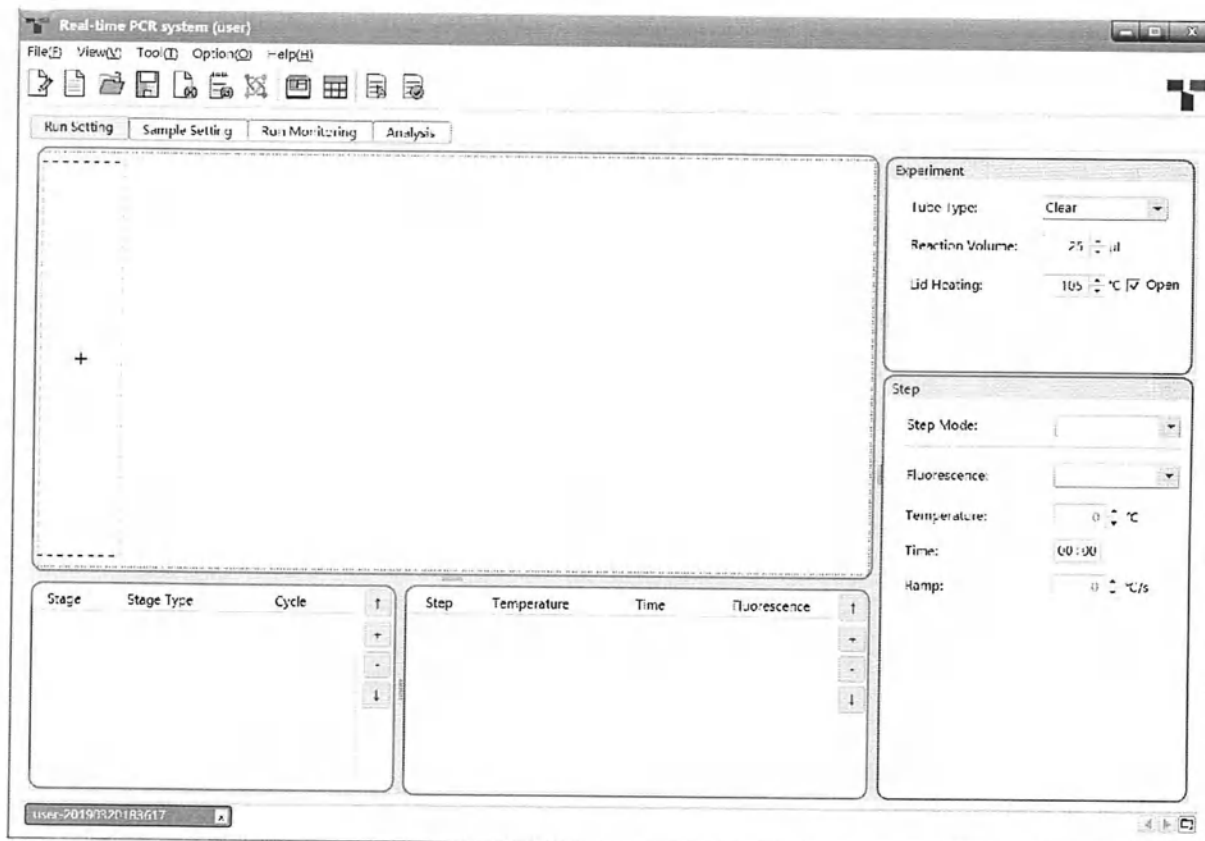


Рисунок D-5. Интерфейс настроек выполнения

Настройки выполнения

Интерфейс настройки выполнения состоит из пяти частей: зона температурного режима, этапы и списки этапов, области редактирования эксперимента и этапов.

- 1. Зона температурного режима:** Пользователь может просматривать температурный режим текущего эксперимента или редактировать этапы и циклы температурного режима в этой зоне, как показано на рисунке D-5.1.

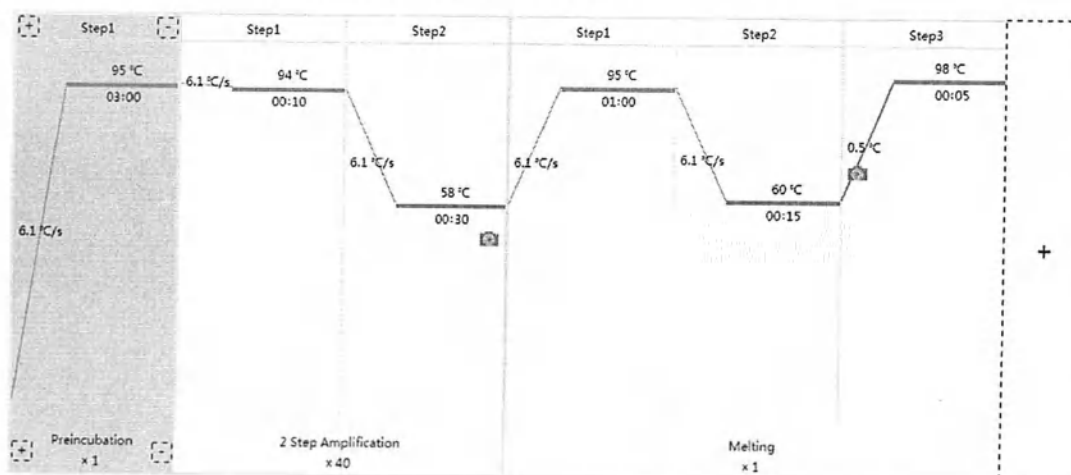


Рисунок D-5.1 Зона температурного режима – Пример температурного режима

Описание зоны температурного режима

- Этапы анализа разделены вертикальной линией; если этап состоит из нескольких шагов, эти шаги разделяются сплошной синей линией;
- Соответствующий тип этапа и номер цикла отображаются под каждым блоком этапа, а соответствующий номер шага отображается над блоком этапа;
- Внутри каждого окна этапа температура текущего шага показана над сплошной синей линией, а время шага показано под сплошной синей линией;
- Сплошная синяя линия между двумя этапами/ шагами представляет собой изменение температуры, или показания температуры на данном этапе плавления;
- Если пользователь решает считать флуоресценцию на определенном этапе, значок  будет отображаться в соответствующем поле этапа.

❗ **Напоминание:** пользователь может навести указатель мыши на температуру и время определенного шага в зоне температурного режима, и прикладное программное обеспечение отобразит детали настройки температуры этого шага.

❗ **Напоминание:** Пользователь может дважды щелкнуть любое окно этапа в зоне температурного режима и изменить настройки текущего шага во всплывающем диалоговом окне **Step Setting** (Настройка шага).

2. **Область редактирования эксперимента:** Пользователь может редактировать соответствующие параметры текущего эксперимента в области редактирования эксперимента, как показано на рисунке D-5.2.

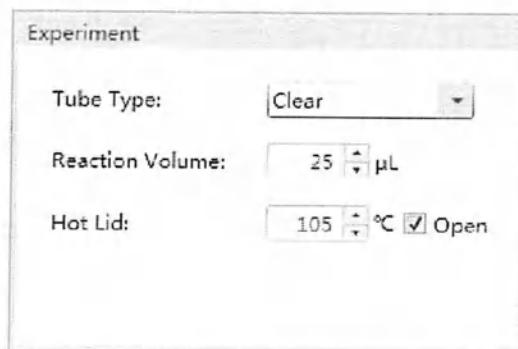


Рисунок D-5.2 Область редактирования эксперимента

► **Tube Type** (Тип пробирки): пользователь может выбрать тип расходных материалов текущего эксперимента из раскрывающегося списка **Tube Type**, включая **Clear** (прозрачный), **White** (белый) и **Frosted** (матовый).

► **Reaction Volume** (Объем реакционной смеси): пользователь может ввести объем реакционной смеси для текущего эксперимента в поле ввода **Reaction Volume**.

❗ **Напоминание:** диапазон установки объема реакционной смеси составляет 0 мкл - 100 мкл.

► **Hot Lid:** («Горячая крышка»): Пользователь может ввести температуру горячей крышки для текущего эксперимента в поле ввода **Hot Lid**. Пользователь также может установить флажок **Open** (Открыть), чтобы определить, использовать ли функцию подогрева крышки.

❗ **Напоминание:** диапазон установки температуры «горячей крышки» - 40.0°C - 110.0°C

3. Stage list (Список этапов) показан на рисунке D-5.3.

Stage	Stage Type	Cycle	
1	Preincubation	1	↑
2	2 Step Amplification	40	+
3	Melting	1	-
			↓

Рисунок D-5.3 Список этапов

Список этапов

- ▶ **Stage** (Этап): отображает номер каждого этапа.
- ▶ **Stage Type** (Тип этапа): отображает тип каждого этапа.
- ▶ **Cycle**: (Цикл): отображает номер цикла каждого этапа. Пользователь может дважды щелкнуть этот номер, ввести вручную или использовать клавиши  и  для установки номера цикла соответствующего этапа.
- ❗ **Напоминание:** Пользователь также может дважды щелкнуть номер цикла под окном этапа в зоне температурного режима, чтобы завершить настройку цикла.
- ❗ **Напоминание:** диапазон установки номера цикла 1-99.
- ▶ Пользователь может добавить или удалить любой этап в соответствии с требованиями эксперимента или настроить последовательность каждого этапа.
 - Пользователь может нажать значок  **Add** >, чтобы добавить новый температурный этап.
 - Пользователь может нажать значок  **Delete** >, чтобы удалить выбранный этап.
 - Пользователь может нажать значок  **Up** > для движения вверх от выбранного этапа
 - Пользователь может нажать значок  **Down** > для движения вниз от выбранного этапа.
- ❗ **Напоминание:** Пользователь может нажать значок  в пунктирной рамке в зоне температурного режима или значок  **Insert Stage** > под любой рамкой этапа, чтобы добавить новый этап.
- ❗ **Напоминание:** Пользователь также может нажать значок  **Delete Stage** > под любой рамкой этапа в зоне температурного режима, чтобы удалить этап.

- Если пользователь добавляет новый этап, прикладное программное обеспечение автоматически откроет окно типа этапа, как показано на рисунке D-5.4.

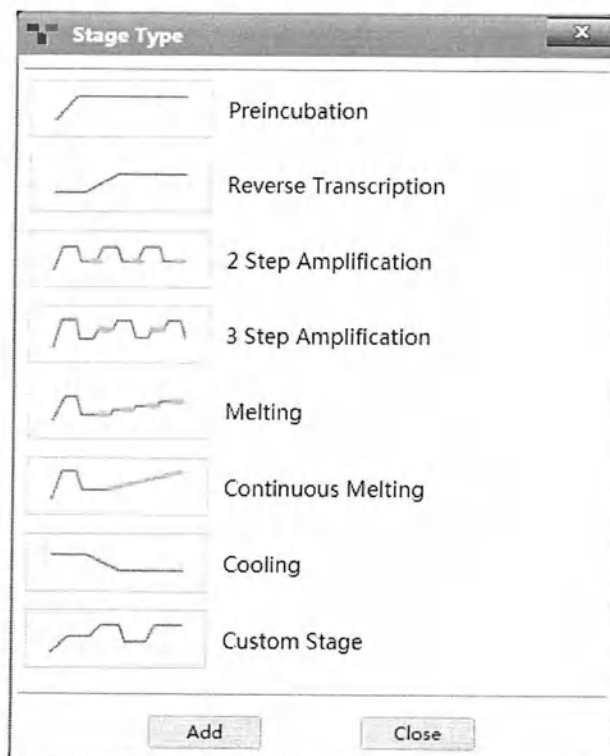


Рисунок D-5.4 Окно типа этапа

Окно типа этапа

- В программе предусмотрены следующие типы этапов: *Preincubation*, *Reverse Transcription*, *2 Step Amplification*, *3 Step Amplification*, *Melting*, *Continuous Melting* и *Cooling* (Преинкубация, Обратная транскрипция, 2-ступенчатая амплификация, 3-ступенчатая амплификация, Плавление, Непрерывное плавление и Охлаждение). Пользователь может выбрать соответствующий этап в окне типа этапа и нажать **< Add >** (Добавить), чтобы добавить выбранный этап; или дважды щелкнуть любой этап, чтобы добавить его напрямую.
- Пользователь может выбрать *Custom Stage* (Специальный этап) нажать **< Add >** (Добавить), определить настройку этапа в соответствии с конкретными требованиями эксперимента.
- После добавления этапа, нажмите **< Close >** (Заккрыть), чтобы вернуться в интерфейс настройки выполнения. Новый этап будет добавлен в зоне температурного режима и списка этапов.

❗ **Напоминание:** в температурную программу должен быть включен хотя бы один этап.

4. **Step list** (Список шагов) показан на рисунке D-5.5.

Step	Temperature	Time	Fluorescence
1	95.0°C	01:00	None
2	60.0°C	00:15	None
3	98.0°C	00:05	Reading

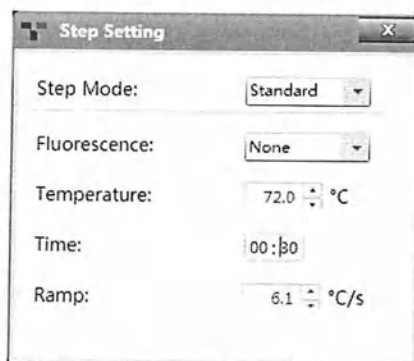
Рисунок D-5.5 Список шагов

Список шагов

- **Step (Шаг):** отображает номер каждого шага;
- **Temperature (Температура):** отображает целевую температуру текущего шага;
- **Time (Время):** отображение времени выдержки температуры текущего шага;
- **Fluorescence (Флуоресценция):** отображает, следует ли считывать флуоресценцию на текущем шаге;
- Пользователь может добавить / удалить шаг в соответствии с требованиями эксперимента или настроить последовательность каждого шага.
 - Пользователь может нажать значок  **Add** >, чтобы добавить новый шаг.
 - Пользователь может нажать значок  **Delete** >, чтобы удалить выбранный шаг.
 - Пользователь может нажать значок  **Up** > для движения вверх от выбранного шага
 - Пользователь может нажать значок  **Down** > для движения вниз от выбранного шага

 **Напоминание:** Пользователь также может нажать <  **Insert Step** > или <  **Delete Step** > над любой рамкой этапа в зоне температурного режима для добавления или удаления шага.

5. **Step Setting** (Настройка шага): дважды щелкните любой шаг в списке шагов или в зоне температурного режима, чтобы отредактировать выбранный шаг. Программное обеспечение отобразит диалоговое окно **Step Setting**, в котором пользователь сможет отредактировать выбранный шаг, как показано на рисунке D-5.6a.



The dialog box titled "Step Setting" contains the following fields:

- Step Mode: Standard (dropdown menu)
- Fluorescence: None (dropdown menu)
- Temperature: 72.0 °C (text input with up/down arrows)
- Time: 00:30 (text input with up/down arrows)
- Ramp: 6.1 °C/s (text input with up/down arrows)

Рисунок D-5.6a Диалоговое окно Настройка шага – Стандартный пошаговый режим

Диалоговое окно настройки шага

Step Mode (Пошаговый режим): пользователь может установить пошаговый режим для выбранного этапа в раскрывающемся списке пошагового режима, включая **Standard** (Стандартный), **Touchdown** (Касание), **Long** (Длинный) и **Gradient** (Градиентный).

I. Standard Step Mode (Стандартный пошаговый режим) пользователь может установить **Температуру, Время, Изменение** для стандартного шага и решить, следует ли считывать **флуоресценцию**, как показано на рисунке D-5.6a.

► **Fluorescence** (Флуоресценция): пользователь может решить, следует ли считывать флуоресценцию на текущем этапе, выбрав из раскрывающегося списка **флуоресценцию** в соответствии с требованиями эксперимента.

► **Temperature** (Температура) в °C, которая должна держаться в течение определенного времени. Пользователь может использовать клавиши $\uparrow$ и $\downarrow$, или вручную ввести температуру текущего шага в Поле ввода температуры.

ⓘ **Напоминание:** диапазон настройки температуры 0.0°C - 100.0°C.

► **Time (Время):** время, в течение которого должна поддерживаться температура. Пользователь может ввести текущее время шага в поле ввода **Времени**.

ⓘ **Напоминание:** диапазон настройки времени 1сек - 60 мин.

ⓘ **Напоминание:** если текущий шаг является последним в температурной программе, пользователь может установить флажок ∞ , чтобы установить текущее время шага на бесконечность.

► **Ramp:** скорость изменения температуры, °C в секунду. Для внесения скорости изменения температуры в поле ввода **Ramp** пользователь может использовать клавиши $\uparrow$ и $\downarrow$ или ввести значения вручную.

ⓘ **Напоминание:** диапазон настройки скорости изменения температуры 0.1°C/с - 6.1°C/с.

II. Touchdown Step Mode (Пошаговый режим Касание): позволяет температурной программе изменять температуру этапа отжига с начальной до целевой температуры по мере выполнения цикла. Пользователь может установить соответствующие параметры в диалоговом окне **Step Setting** (Настройка шага), как показано на рисунке. 5.6b.

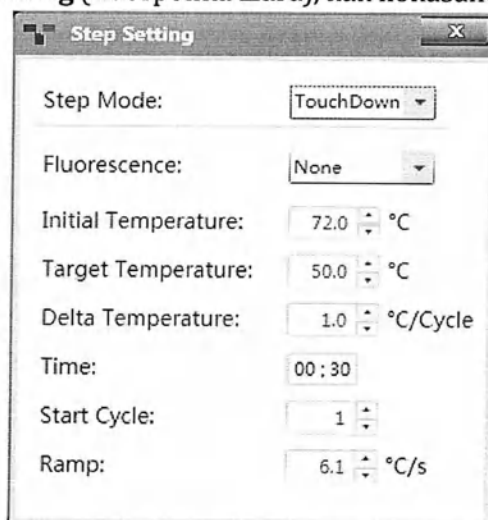


Рисунок D-5.6b Диалоговое окно настройки шага – Touchdown Step Mode

- ▶ **Initial Temperature** (Начальная температура): начальное значение температуры диапазона изменения температуры отжига.
 - ▶ **Target Temperature** (Целевая температура): целевое значение температуры диапазона изменения температуры отжига.
 - ▶ **Delta Temperature** (Дельта-температура): изменение температуры (°C) за цикл
 - ▶ **Start Cycle** (Пусковой цикл): номер цикла, после которого начинается изменение температуры.
- ❶ **Напоминание:** диапазон настройки начальной и целевой температуры 0.0 °C - 100.0°C.
- ❷ **Напоминание:** диапазон настройки пускового цикла составляет от 1 до максимального количества циклов текущего эксперимента.
- ❸ **Напоминание:** диапазон настройки Дельта температуры - 0.1°C-5.0°C.

III. **Long Step Mode** (Длинный пошаговый режим) позволяет температурной программе изменять время выдержки температуры на этапе элонгации от начального времени до целевого времени по мере продолжения цикла. Пользователь может установить соответствующие параметры в диалоговом окне **Step Setting** (Настройка шага), как показано на рисунке. 5.6с.

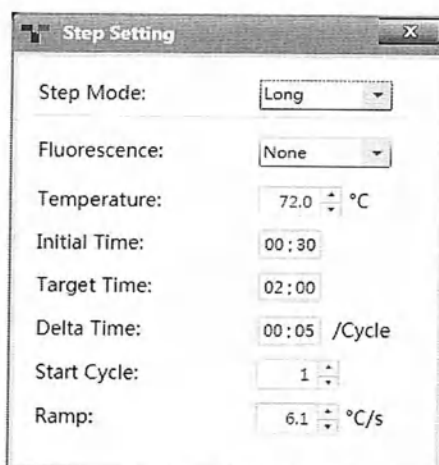


Рисунок D-5.6с Диалоговое окно настройки шага – Long Step Mode

- ▶ **Initial Time** (Начальное время): начальное значение диапазона изменения времени удлинения.
 - ▶ **Target Time** (Целевое время): целевое значение диапазона изменения времени удлинения.
 - ▶ **Delta Time** (Дельта-время): изменение времени за цикл.
 - ▶ **Start Cycle** (Пусковой цикл): номер цикла, после которого начинается изменение времени.
- ❶ **Напоминание:** диапазон настройки начального и целевого времени – 1 с - 60 мин.
- ❷ **Напоминание:** диапазон настройки дельта-времени составляет 1 с - 10 мин.
- ❸ **Напоминание:** диапазон настройки пускового цикла составляет от 1 до максимального количества циклов текущего этапа

IV. Gradient Step Mode (Градиентный пошаговый режим): позволяет блоку образца принимать различные температуры. Пользователь может установить значения **Temperature Center** (Центр температуры) и **Temperature Offset** (Смещение температуры) для текущего шага, как показано на рисунке 5.6d. Затем система автоматически рассчитает соответствующий градиент температуры.

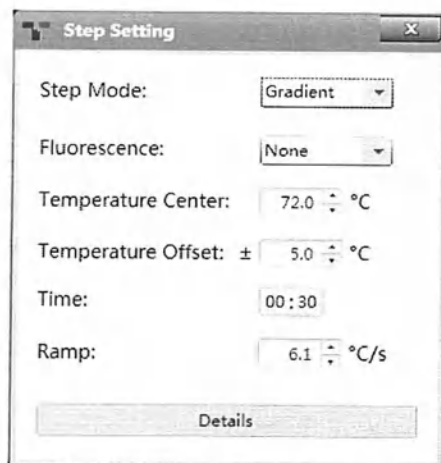


Рисунок D-5.6d Диалоговое окно настройки ступени – Градиентный пошаговый режим

- ❗ **Напоминание:** диапазон настройки центра температуры - 35.5°C - 99.5°C.
- ❗ **Напоминание:** диапазон настройки температурной коррекции - 0.5°C - 20.0°C.

► **Details** (Подробности): Пользователь может щелкнуть < **Details** >, чтобы перейти к определенным градиентным температурам каждого столбца и распределению градиента, как показано на рисунке. D-5.6e.

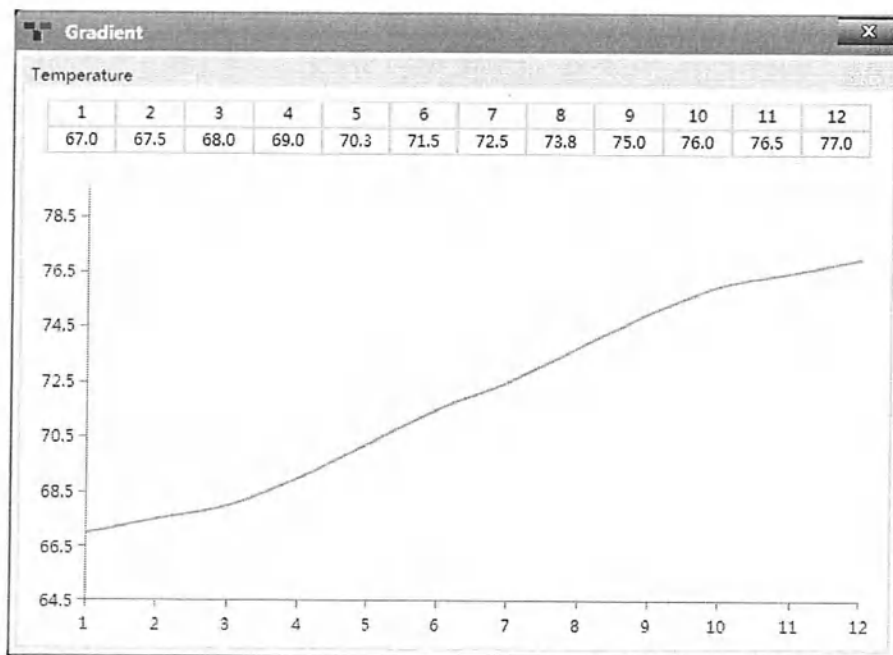


Рисунок D-5.6e Диалоговое окно настройки шага – Детали градиента температуры

V. Melting (Этап плавления): позволяет системе считывать сигналы флуоресценции после каждого приращения температуры. Если текущий шаг является последним в этапе плавления, пользователь может установить приращение температуры (**Increment**) в диалоговом окне настройки, как показано на рисунке. 5.6f.

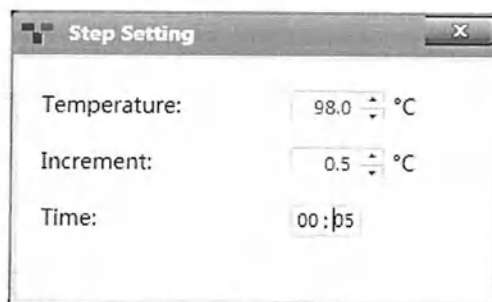


Рисунок D-5.6f Диалоговое окно настройки ступени – Этап -Плавление

- **Increment** (Приращение): изменение температуры (в °C), после которого система считывает флуоресценцию. Пользователь может использовать клавиши  и  или вручную ввести приращение температуры в поле ввода **Increment**.

ⓘ **Напоминание:** диапазон настройки увеличения температуры - 0.1°C - 5.0°C.

VI. Continuous Melting (Этап непрерывного плавления): позволяет системе чаще считывать флуоресценцию. Если текущий шаг является последним в этапе непрерывного плавления, пользователь может установить время считывания флуоресценции на значение изменения °C для текущего шага в диалоговом окне **Step Setting**, как показано на рисунке 5.6g.

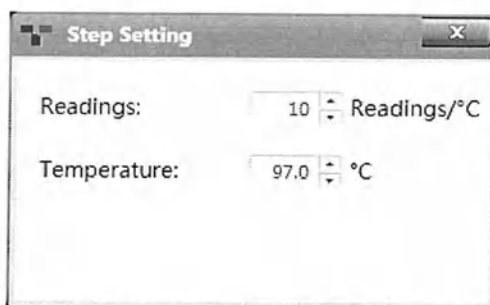


Рисунок D-5.6g Диалоговое окно настройки ступени – Режим ступени непрерывного плавления

- **Readings** (Показания): флуоресценция. Клавиши  и  могут быть использованы для введения частоты считывания флуоресценции, или пользователь может вручную ввести их в поле **Readings**.

ⓘ **Напоминание:** диапазон настройки частоты считывания флуоресценции 2°C – 15°C.

3.3.2 Настройка образца

После завершения настройки выполнения эксперимента пользователь может щелкнуть вкладку «**Sample Setting**», чтобы войти в интерфейс настройки образца, который состоит из области настройки образца и области редактирования свойств образца, как показано на рисунке. D-6.

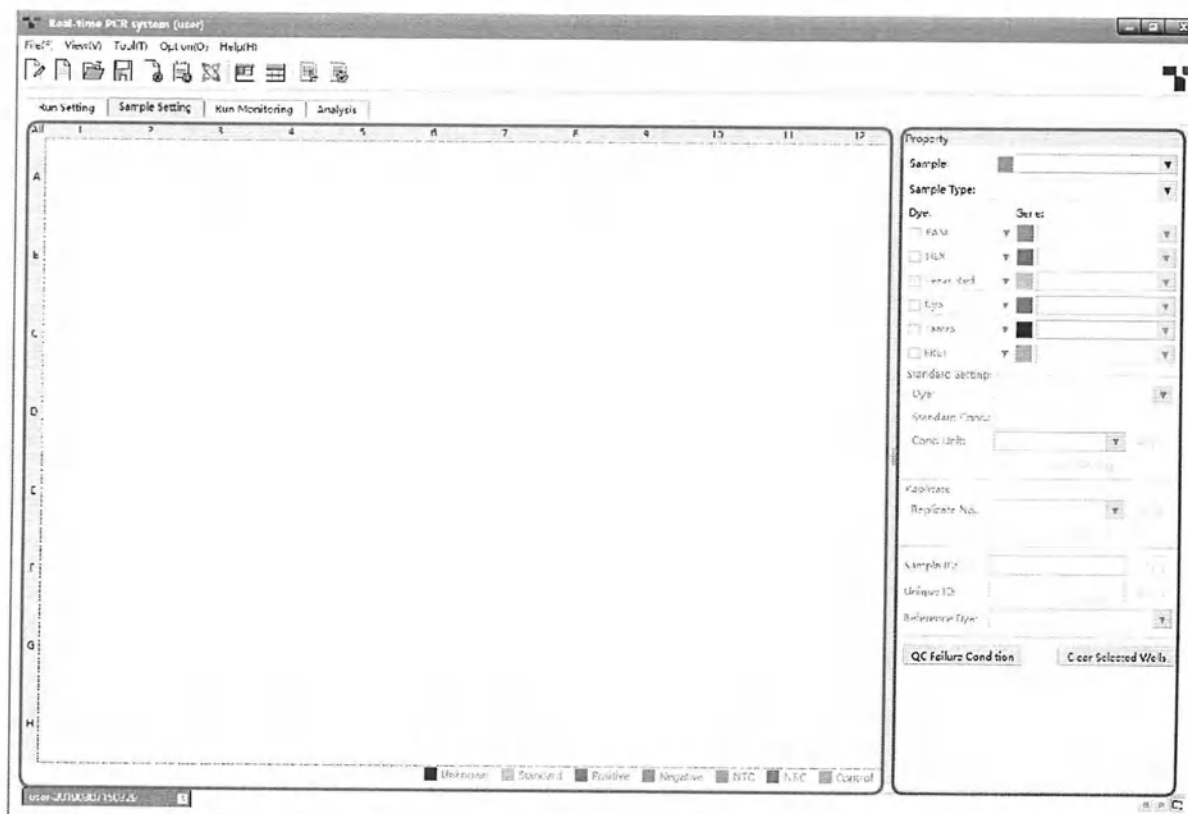


Рисунок D-6. Интерфейс настройки образца

Настройка образца

- 1. Sample Setting Area (Область настройки образца):** После входа в интерфейс настройки образца пользователь должен сначала выбрать лунку для пробы в области настройки образца, как показано на рисунке D-6.1. Распределение лунок в области настройки образца соответствует распределению лунок блока образца на погрузочной полке.

Всего 96 лунок для образцов, расположенных в 12 столбцах (1–12) и 8 рядах (A – H).

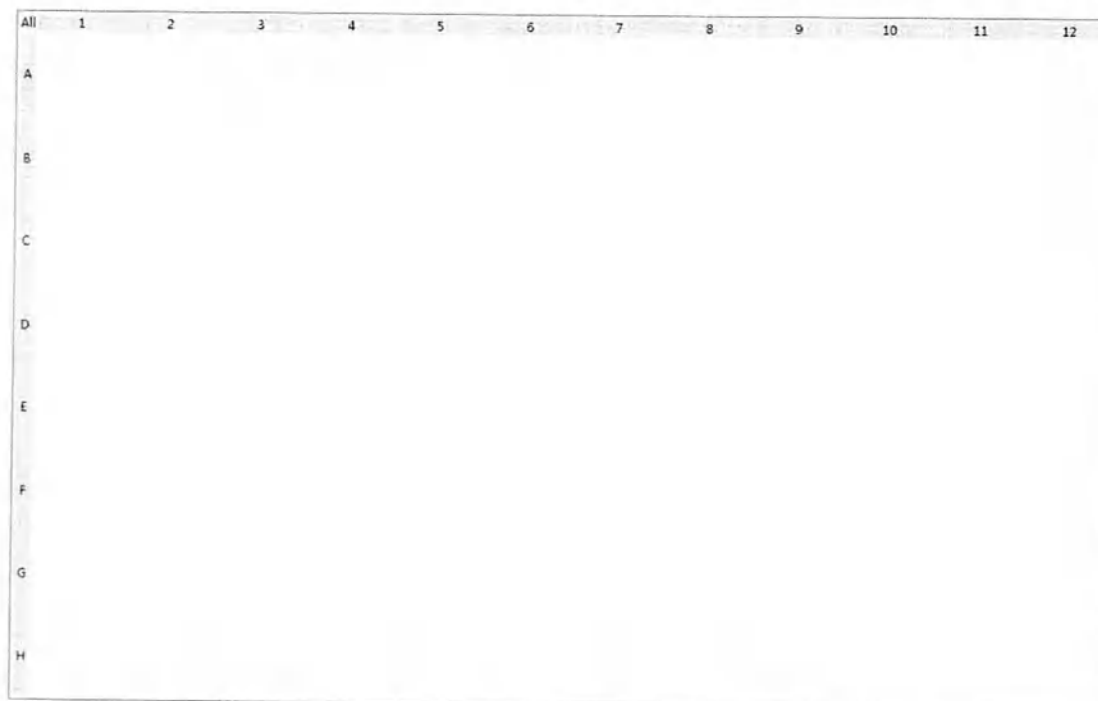


Рисунок D-6.1 Интерфейс настройки образца - Область настройки образца

Область настройки образца

- ▶ Пользователь может выбрать соответствующую лунку для образца в области настройки образца и выполнить следующие действия:
- Щелкнуть и выбрать одну лунку в области настройки образца.
- Нажать клавишу **[Ctrl]** на клавиатуре компьютера и щелкнуть соответствующие лунки, чтобы выбрать несколько отдельных лунок;
- Нажать клавишу **[Ctrl]** на клавиатуре компьютера и щелкнуть соответствующий номер столбца, чтобы выбрать несколько отдельных столбцов лунок;
- Нажать клавишу **[Ctrl]** на клавиатуре компьютера и щелкнуть соответствующий номер строки, чтобы выбрать несколько отдельных рядов лунок.
- Щелкнуть левой кнопкой мыши и перетащить указатель мыши в область настройки образца, чтобы выбрать несколько последовательных лунок;
- Щелкнуть левой кнопкой мыши и перетащить указатель мыши на номер столбца, чтобы выбрать несколько последовательных столбцов лунок;
- Щелкнуть левой кнопкой мыши и перетащить указатель мыши на номер ряда, чтобы выбрать несколько последовательных рядов лунок.
- Щелкнуть **< All >** (Все) в верхнем левом углу области настройки образца, чтобы выбрать все лунки для образцов.

2. **Область настройки свойств образца:** после выбора одной или нескольких лунок образцов в области настройки образца пользователь может установить свойства для соответствующих лунок в области настройки свойств образца.
- **Sample Property Box** (Окно свойств образца): пользователь может отредактировать **Sample** (Образец), **Sample Type** (Тип образца), **Dye** (Краситель) и **Gene** (Ген) для выбранных лунок, как показано на рисунке. D-6.2.

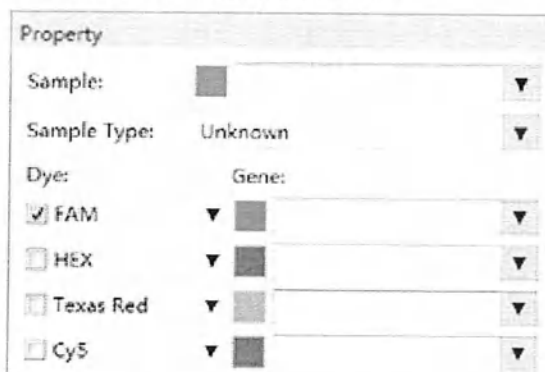


Рисунок D-6.2 Интерфейс настройки образца - Окно свойств образца

- a. **Sample** (Образец): пользователь может ввести соответствующее имя образца для выбранной лунки в поле ввода **Sample** или выбрать имя образца из раскрывающегося списка;

❗ **Напоминание:** пользователь может щелкнуть цветной блок перед полем ввода образца (**Sample**), чтобы выбрать цвет анализа данных для всех образцов с текущим именем.

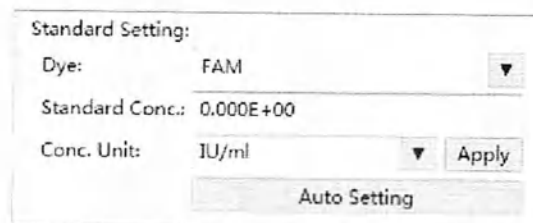
- b. **Sample Type** (Тип образца): Пользователь может установить соответствующий тип образца для выбранных лунок из раскрывающегося списка «Тип образца». Типы образцов и соответствующие им цвета в области настройки образцов: **Unknown** (неизвестный), **Standard** (стандарт), **Positive** (положительный), **Negative** (отрицательный), **NTC** (отрицательный контроль), **NRC** (контроль без обратной транскрипции), и **Control** (контроль).

- c. **Dye** (Краситель): пользователь может установить флажок соответствующего красителя, чтобы определить детектирующие красители для выбранных лунок.

- d. **Gene** (Ген): пользователь может ввести соответствующее имя гена для выбранных лунок в поле ввода гена (**Gene**) или выбрать имя гена из раскрывающегося списка;

❗ **Напоминание:** Пользователь может щелкнуть цветной блок перед полем ввода **Gene**, чтобы выбрать цвет анализа данных для всех образцов с текущим именем гена.

- **Standard Setting** (Стандартные настройки): если тип образца для выбранной лунки **Standard** (Стандартный), будет активировано окно стандартных настроек, как показано на рисунке. D-6.3.



Standard Setting:

Dye: FAM

Standard Conc.: 0.000E+00

Conc. Unit: IU/ml

Apply

Auto Setting

Рисунок D-6.3 Интерфейс настройки образца - Окно стандартных настроек

- a. **Dye** (Краситель): Пользователь может установить краситель для соответствующей стандартной кривой из раскрывающегося списка **Dye** (Краситель).

❗ **Напоминание:** сначала установите детектирующий краситель для выбранных стандартных образцов в поле свойств образца, а затем установите краситель для соответствующей стандартной кривой из раскрывающегося списка **Dye** в окне стандартных настроек.

- b. **Standard Conc.:** Пользователь может выбрать один стандартный образец и ввести его стандартную концентрацию в поле ввода **Standard Conc.**
- c. **Conc Unit:** пользователь может выбрать один стандартный образец и установить единицу концентрации из раскрывающегося списка **Conc Unit**. В программном обеспечении предусмотрены две единицы концентрации по умолчанию: **IU/ml** и **Copies/ml**
- d. После редактирования стандартной концентрации и единицы концентрации для выбранного стандартного образца нажмите < **Apply** > (Применить), чтобы подтвердить соответствующие настройки.
- e. Для серии стандартных образцов, разбавленных в соответствии с определенным коэффициентом разбавления, пользователь может выбрать соответствующие лунки для стандартных образцов в области настройки образцов и позволить программному обеспечению автоматически рассчитать и установить соответствующую стандартную концентрацию для этой серии стандартных образцов. Нажмите <**Auto Setting**> (Автоматическая настройка), и автоматически откроется окно настройки автоматической концентрации, как показано на рисунке. D-6.4.

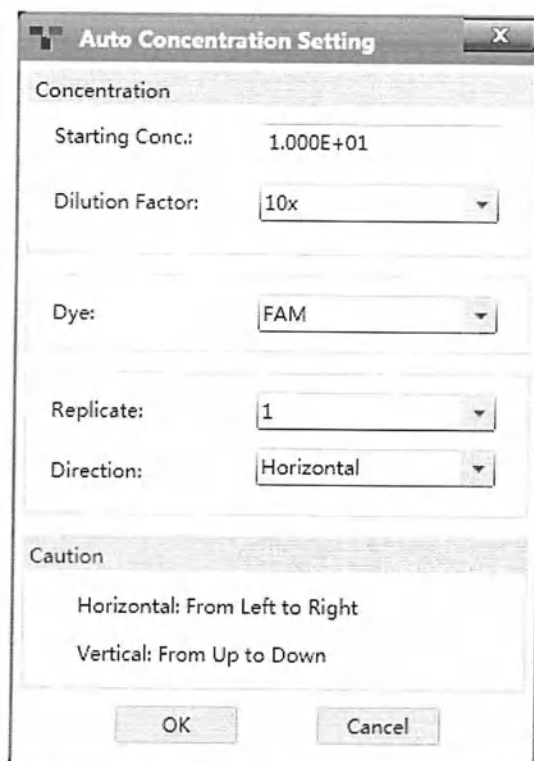


Рисунок D-6.4 Интерфейс настройки образца – Окно автоматической настройки концентрации

- Пользователь может установить начальную концентрацию для серии разбавленных стандартных образцов в поле ввода **Starting Conc.**;
- Пользователь может выбрать коэффициент разбавления для серии разбавленных стандартных образцов из раскрывающегося списка **Dilution Factor**;
- Пользователь может выбрать краситель для соответствующей стандартной кривой серии разбавленных стандартных образцов из раскрывающегося списка **Dye**;
- Пользователь может выбрать количество стандартных образцов из раскрывающегося списка **Replicate** (Репликация);
- Пользователь может выбрать направление настройки автоматической концентрации из раскрывающегося списка **Direction** (Направление): Горизонтальное (**Horizontal**) (слева направо) и Вертикальное (**Vertical**) (сверху вниз);
- Пользователь может щелкнуть **<OK>**, и программное обеспечение будет согласовывать направление настройки автоматической концентрации, рассчитывать и отображать концентрацию всех выбранных стандартных образцов.
- Пользователь может нажать **<Cancel>** (Отмена), и программное обеспечение откажется от текущих настроек автоматической концентрации и вернется к интерфейсу настройки пробы.

► **Replicate:** в соответствии с требованиями эксперимента, пользователь может классифицировать одни и те же образцы в одну группу репликации в окне настройки группы репликации, как показано на рисунке D-6.5.

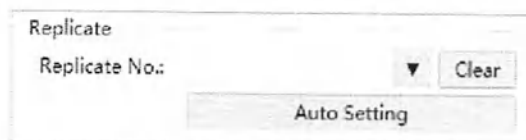


Рисунок D-6.5 Интерфейс настройки образца - Репликация

- a. **Replicate No.** (Номер реплики): пользователь может выбрать соответствующие лунки для образцов в области настройки образца и выбрать номер группы репликации из раскрывающегося списка **Replicate No.**, чтобы классифицировать выбранные одинаковые образцы в одну группу реплик.
- b. Пользователь может нажать < **Clear** > (Очистить), чтобы отменить установку номера группы репликации.
- c. Прикладное программное обеспечение может автоматически разделять несколько групп репликации в соответствии с требованиями пользователя. Сначала выберите все лунки с одними и теми же образцами в области настройки образцов и нажмите < **Auto Setting** > (Автоматическая настройка); затем автоматически появится диалоговое окно автоматической настройки, как показано на рисунке. D-6.6.



Рисунок D-6.6 Интерфейс настройки образца – Автоматическая настройка

- Пользователь может выбрать количество одинаковых образцов в каждой группе репликации из раскрывающегося списка **Replicate Size**;
- Пользователь может выбрать начальное значение для номера группы репликации из раскрывающегося списка **Starting Replicate** (Запуск репликации);
- Пользователь может выбрать направление автоматической настройки из раскрывающегося списка **Direction** (Направление): Горизонтальное (**Horizontal**) (слева направо) и Вертикальное (**Vertical**) (сверху вниз);
- После нажатия кнопки < **OK** > программа автоматически разделит все выбранные образцы по группам репликации;
- Пользователь может нажать < **Cancel** > (Отмена), и программа откажется от текущей настройки репликации и автоматически вернется к интерфейсу настройки образца.

► **Sample ID**

(Идентификатор образца)

- Пользователь может выбрать лунку в области настройки образца и установить идентификатор образца для выбранной лунки в поле ввода **Sample ID**. Чтобы подтвердить идентификатор образца, нужно нажать < **Apply** > (Применить).
- Пользователь также может выбрать несколько лунок в области настройки образца и позволить программе установить соответствующие идентификаторы образца. После ввода начального идентификационного номера в поле ввода **Sample ID** и нажатия < **Apply** > появится диалоговое окно выбора направления. Пользователь может установить горизонтальное или вертикальное направление, а затем нажать < **OK** >, и программа автоматически установит идентификаторы образцов для выбранных лунок в соответствии с настройкой направления.

► **Unique ID:**

(Уникальный идентификатор):

- Пользователь может выбрать лунку в области настройки образца и установить уникальный идентификатор для выбранной лунки в поле ввода **Unique ID**. Чтобы подтвердить уникальный идентификатор, нужно нажать < **Apply** >.
- Пользователь также может выбрать несколько лунок в области настройки образца и позволить программе установить соответствующие уникальные идентификаторы. После ввода начального номера идентификатора в поле ввода **Unique ID** и нажатия < **Apply** > появится диалоговое окно выбора направления. Пользователь может установить горизонтальное или вертикальное направление, а затем нажать < **OK** >, и программа автоматически установит уникальный идентификатор для выбранных лунок в соответствии с настройкой направления.



Предупреждение: идентификатор образца и уникальный идентификатор должны состоять как минимум из двузначных цифр, а последние два знака должны быть цифрами.



Напоминание: настройка **Sample ID** в первую очередь предназначена для облегчения операторам идентификации и различения образцов. Образцы могут быть идентифицированы и подтверждены только по **Unique ID**.

► **Reference Dye:**

(Эталонный краситель)

- Пользователь может установить эталонный краситель из раскрывающегося списка **Reference Dye**.

- **QC Failure Condition Setting** (Настройка условий отказа QC): после завершения настройки лунки для образца нужно нажать значок  и диалоговое окно настройки условий отказа QC появится автоматически, как показано на рисунке D-6.7.

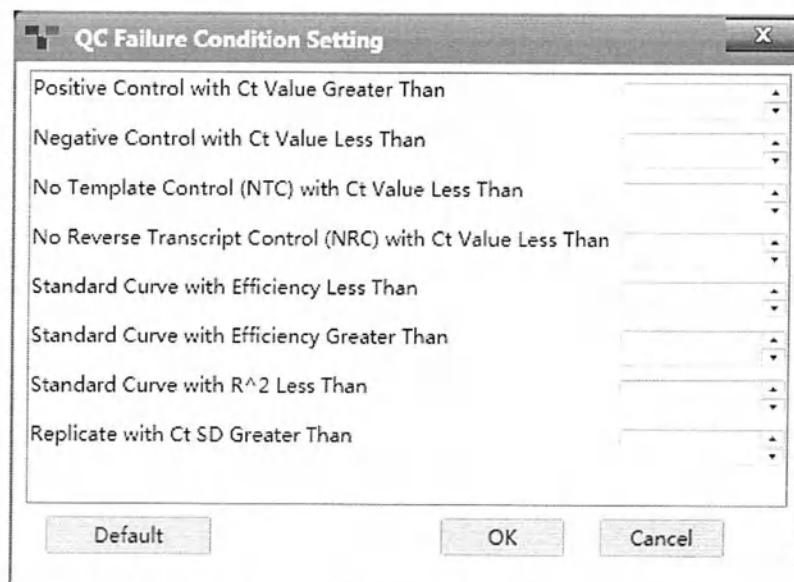


Рисунок D-6.7 Интерфейс настройки образца - Настройка условий отказа QC

- Пользователь может вручную ввести или использовать клавиши  и  для настройки условий отказа QC, и нажать **< OK >** для подтверждения настройки.
- Пользователь может щелкнуть **< Default >** (По умолчанию), чтобы очистить все настройки условий отказа QC.
- **Clear Selected Wells** (Очистить выбранные лунки): пользователь может щелкнуть значок  , чтобы очистить соответствующие настройки свойств для всех выбранных лунок.

3.3.3 Мониторинг выполнения

После завершения настройки запуска эксперимента и настройки образца пользователь может щелкнуть вкладку **Run Monitoring**, чтобы войти в интерфейс мониторинга выполнения, чтобы начать выполнение эксперимента и контролировать процесс выполнения эксперимента, как показано на рисунке D-7.

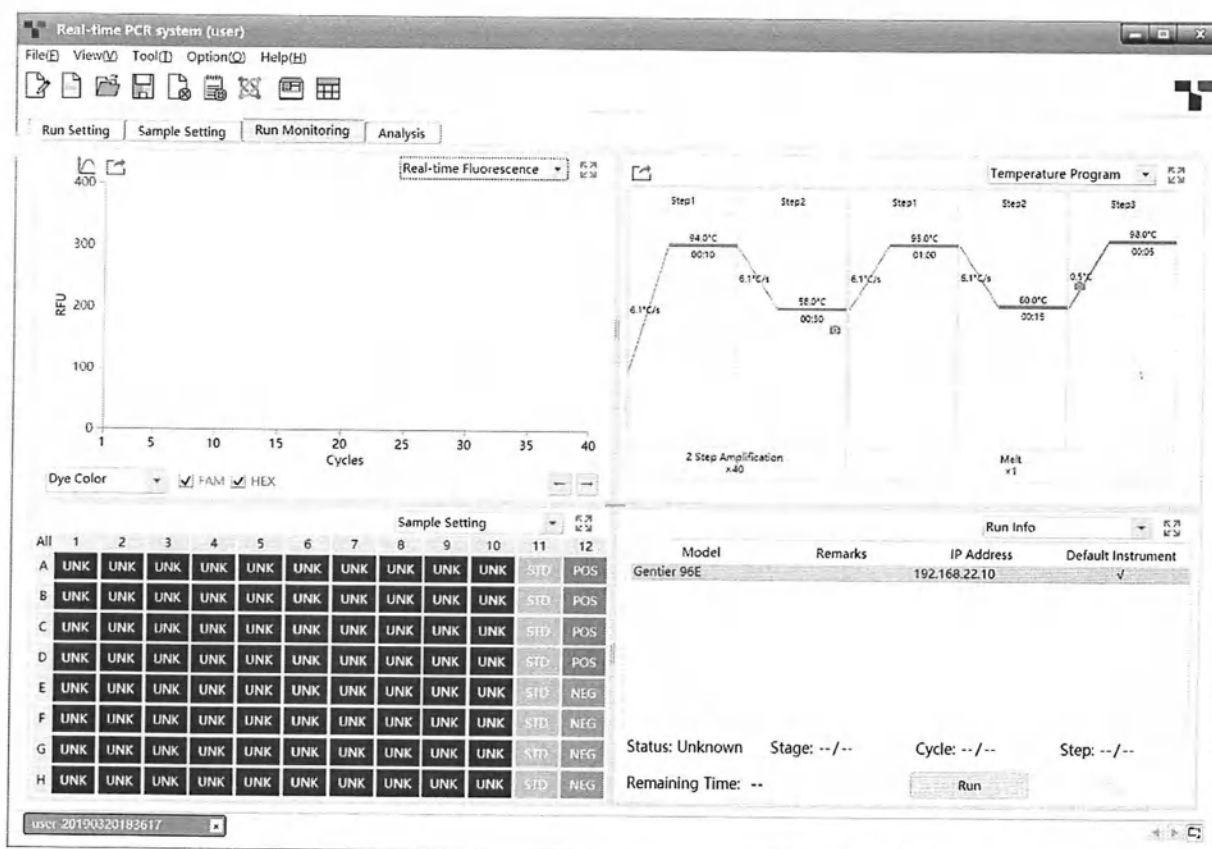


Рисунок D-7. Интерфейс мониторинга выполнения

Описание интерфейса и параметров

Интерфейс мониторинга выполнения состоит из шести функциональных модулей: **Real-time Fluorescence** (Флуоресценция в реальном времени), **Temperature Program** (Температурный режим), **Sample Setting** (Настройка образца), **Run Info** (Информация о выполнении), **Sample Info** (Информация об образце) и **Heat Map** (Тепловая карта). Этот интерфейс разделен на четыре области, и программа по умолчанию отображает четыре функциональных модуля (**Real-time Fluorescence**, **Temperature Program**, **Sample Setting**, **Run Info**).

Напоминание: пользователь может выбрать функциональный модуль, отображаемый в интерфейсе мониторинга выполнения, из раскрывающегося списка в правом верхнем углу каждой области.

Напоминание: пользователь может щелкнуть значок  **Full Screen** в правом верхнем углу каждой области, чтобы отобразить текущий функциональный модуль области в полноэкранном режиме.

Напоминание: Пользователь может нажать кнопку **<Run>** в функциональном модуле **Run Info**, чтобы запустить эксперимент и отслеживать состояние текущего эксперимента в интерфейсе мониторинга выполнения.

1. **Real-time Fluorescence** (Флуоресценция в реальном времени): отображает график зависимости интенсивности флуоресценции от номера цикла текущего эксперимента в реальном времени, как показано на рисунке D-7.1.

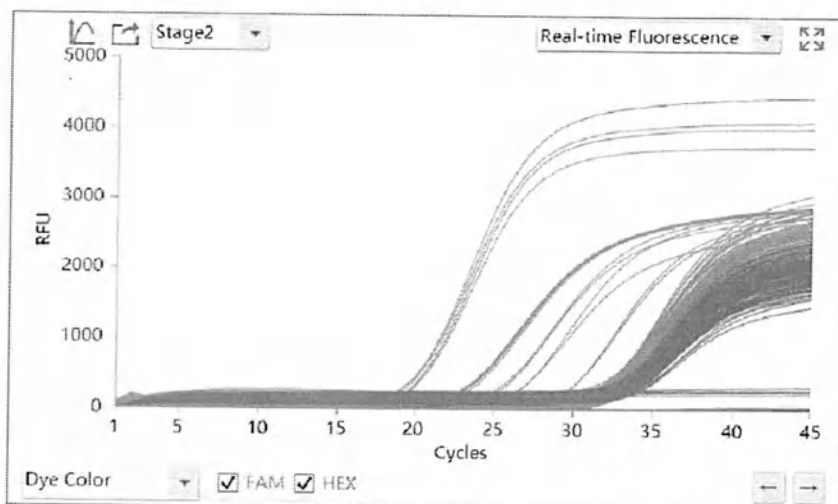


Рисунок D-7.1 Интерфейс мониторинга выполнения – Модуль Флуоресценции в реальном времени

- ▶ Пользователь может установить режим отображения кривой флуоресценции из раскрывающегося списка в нижнем левом углу функционального модуля **Real-time Fluorescence**. Кривая флуоресценции в реальном времени может отображаться в соответствии с **Well Color** (Цвет лунки), **Dye Color** (Цвет красителя), **Sample Color** (Цвет образца) и **Gene Color** (Цвет гена).
- ▶ <  **Y-axis Coordinate Adjustment** > (Настройка координат оси Y): Пользователь может настроить координату оси Y диаграммы мониторинга флуоресценции в реальном времени. Для этого нужно нажать значок <  **Y-axis Coordinate Adjustment** >, и окнс настройки диапазона координат появится автоматически, как показано на рисунке D-7.1a. Пользователь может выбрать автоматический или ручной вариант в поле настройки диапазона координат, чтобы установить координату оси Y. Если выбран параметр **Automatic**, прикладное программное обеспечение автоматически настроит координату оси Y в соответствии с обнаруженным значением флуоресценции; если выбран вариант **Manual**, пользователь может ввести ручную или с использованием клавиш  и  максимальное и минимальное значение диапазона координат оси Y в поле ввода **Maximum** и **Minimum**, и нажать <OK> для подтверждения.

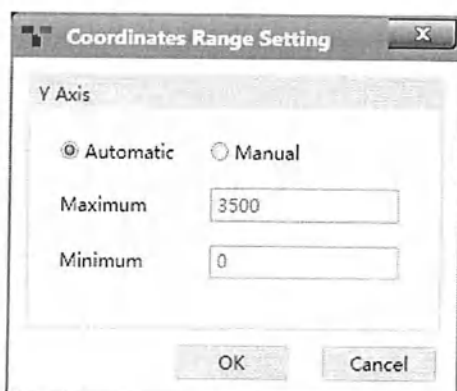


Рисунок D-7.1a Интерфейс мониторинга выполнения - Настройка диапазона координат

- ▶ <  **Export** >: пользователь может нажать значок <  **Export** > для экспорта текущей диаграммы мониторинга флуоресценции в реальном времени.

2. **Temperature Program** (Температурный режим): отображение температурного режима текущего эксперимента, как показано на рисунке. D-7.2

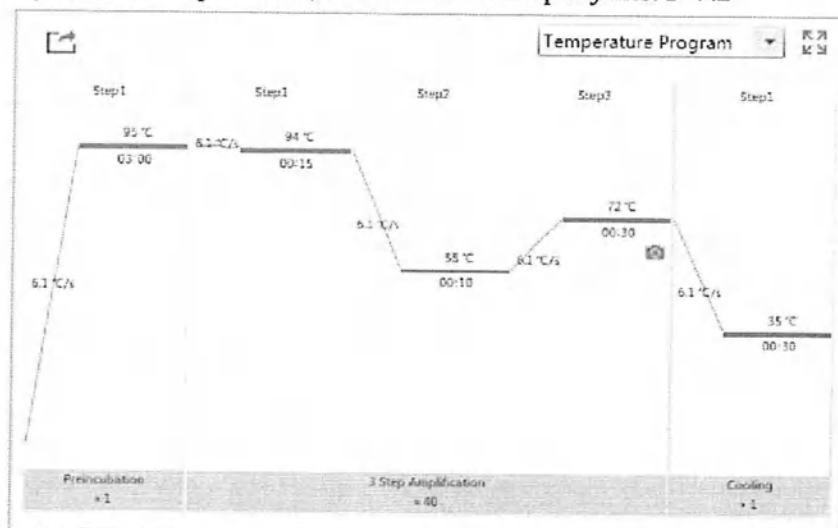


Рисунок D-7.2 Интерфейс мониторинга выполнения – функциональный модуль температурного режима

- ▶ **Параметры:** те же, что и параметры, представленные в D-3.3.1 Настройка выполнения - зона температурного режима.
 - ▶ **Функциональные клавиши:** пользователь может нажать значок  **Export** >, чтобы экспортировать диаграмму мониторинга программы температуры текущего эксперимента.
3. **Sample Setting** (Настройка образца): отображает настройку лунки для образца текущего эксперимента, как показано на рисунке D-7.3.

Sample Setting												
All	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	STD	POS
B	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	STD	POS
C	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	STD	POS
D	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	STD	POS
E	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	STD	NEG
F	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	STD	NEG
G	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	STD	NEG
H	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	UNK	STD	NEG

Рисунок. D-7.3 Интерфейс мониторинга выполнения – функциональный модуль настройки образца

► **Параметры:** те же, что и параметры, представленные в D-3.3.2 *Настройка образца - область настройки образца.*

► **Функциональные клавиши:** пользователь может выбрать одну или несколько лунок для образцов в функциональном модуле настройки образцов для отображения соответствующей кривой флуоресценции и соответствующих данных в функциональных модулях флуоресценции в реальном времени (*Real-time Fluorescence*) и информации об образце (*Sample Info*).

4. **Run Info** (Информация о выполнении): отображение текущего состояния работы в реальном времени и текущей информации о приборе, такой, как Этап (*Stage*), Шаг (*Step*), Цикл (*Cycle*) и оставшееся время (*Remaining Time*) текущего эксперимента, как показано на рисунке D-7.4.

Model	Remarks	IP Address	Default Instrument
Gentier 96E		192.168.22.10	✓

Status: Ready Stage: --/-- Cycle: --/-- Step: --/--
Remaining Time: --

Рисунок D-7.4 Интерфейс мониторинга выполнения - Функциональный модуль Run Info

► **Введение функциональной клавиши:**

- Пользователь может нажать кнопку **<Run>**, чтобы запустить текущий эксперимент;
- Пользователь может нажать кнопку **<Stop>**, чтобы остановить текущий эксперимент.

5. **Sample Info** (Информация об образце): отображает подробную информацию об образце текущего запущенного эксперимента, как показано на рисунке D-7.5.

Well	Sample	Gene	Sample Type	Dye	Replicate
A1	test001	HBV	Unknown	FAM	1
A1	test001	HBV	Unknown	HEX	1
A1	test001	HBV	Unknown	Texas Red	1
A1	test001	HBV	Unknown	Cy5	1
A3	test001	HBV	Unknown	FAM	2
A3	test001	HBV	Unknown	HEX	2
A3	test001	HBV	Unknown	Texas Red	2
A3	test001	HBV	Unknown	Cy5	2
A5	test001	HBV	Unknown	FAM	3
A5	test001	HBV	Unknown	HEX	3
A5	test001	HBV	Unknown	Texas Red	3

Рисунок D-7.5 Интерфейс мониторинга выполнения - Функциональный модуль Sample Info

6. **Heat Map** (Тепловая карта): отображение тепловой карты флуоресценции в реальном времени текущего эксперимента, как показано на рисунке. D-7.6.

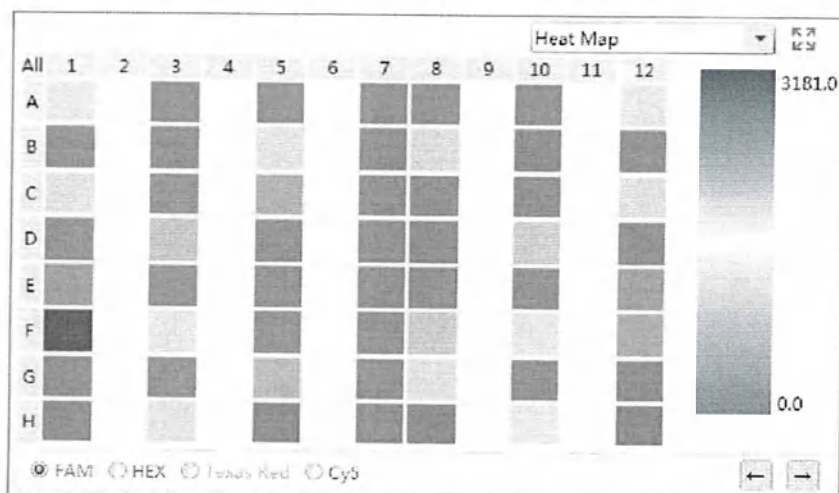


Рисунок D-7.6 Интерфейс мониторинга выполнения - Функциональный модуль Heat Map function module

3.3.4 Анализ

После запуска эксперимента пользователь может щелкнуть вкладку **Analysis**, чтобы войти в интерфейс анализа. В соответствии с настройками эксперимента и требованиями, пользователь должен сначала выбрать подходящий метод анализа данных для текущего эксперимента в этом интерфейсе.

- Пользователь может нажать значок  **New Analysis** > на панели инструментов, и программа автоматически откроет новое окно анализа, как показано на рисунке D-8.

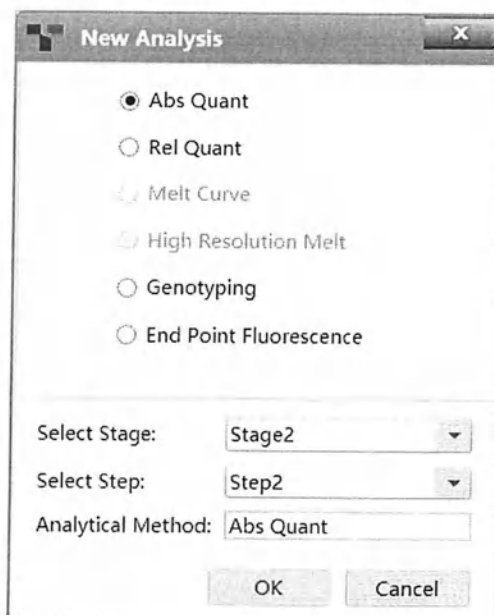


Рисунок D-8. Окно нового анализа

- ▶ Прикладное программное обеспечение предоставляет пользователю шесть методов анализа: **Abs Quant**, **Rel Quant**, **Melting Curve**, **High Resolution Melting**, **Genotyping** и **End Point Fluorescence**.
- **Select Stage**: пользователь может выбрать этапы, которые необходимо проанализировать.
- **Select Step**: пользователь может выбрать шаг, который необходимо проанализировать.
- **Analysis Method**: метод анализа для текущего шага / этапа.
- Пользователь может выбрать соответствующий метод анализа данных и нажать **<OK>** для подтверждения.

3.3.4.1 Abs Quant – абсолютный количественный анализ

Эксперимент по абсолютной количественной оценке предназначен для количественного определения представляющей интерес нуклеиновой кислоты. Образцы с неизвестными начальными количествами нуклеиновых кислот амплифицируются, а также проводится серия разведений стандартных образцов с известными концентрациями. Измеренные значения C_t стандартных образцов наносятся на график в зависимости от их концентраций для получения линии регрессии, называемой стандартной кривой. Исходные количества нуклеиновых кислот в образцах могут быть получены путем нанесения их значений C_t на стандартную кривую.

Интерфейс абсолютного количественного анализа состоит из семи функциональных модулей: **Amplification Curve** (Кривая амплификации), **Standard Curve** (Стандартная кривая), **Sample Setting** (Настройка образцов), **Result Table** (Таблица результатов), **Raw Curve** (Исходная кривая), **Raw Fluorescence** (Необработанный сигнал флуоресценции) и **Heat Map** (Тепловая карта). Интерфейс абсолютного количественного анализа разделен на четыре области.

Когда пользователь входит в интерфейс анализа, прикладная программа по умолчанию отображает четыре функциональных модуля: Кривая амплификации (**Amplification Curve**), стандартная кривая (**Standard Curve**), настройка образца (**Sample Setting**), таблица результатов (**Result Table**), как показано на рисунке D-9.

❶ **Напоминание:** пользователь может выбрать функциональный модуль, отображаемый в интерфейсе анализа, из раскрывающегося списка в правом верхнем углу каждой области.

❷ **Напоминание:** пользователь может нажать на значок  **Full Screen** > в правом верхнем углу каждой области для отображения текущего функционального модуля в полноэкранном режиме.

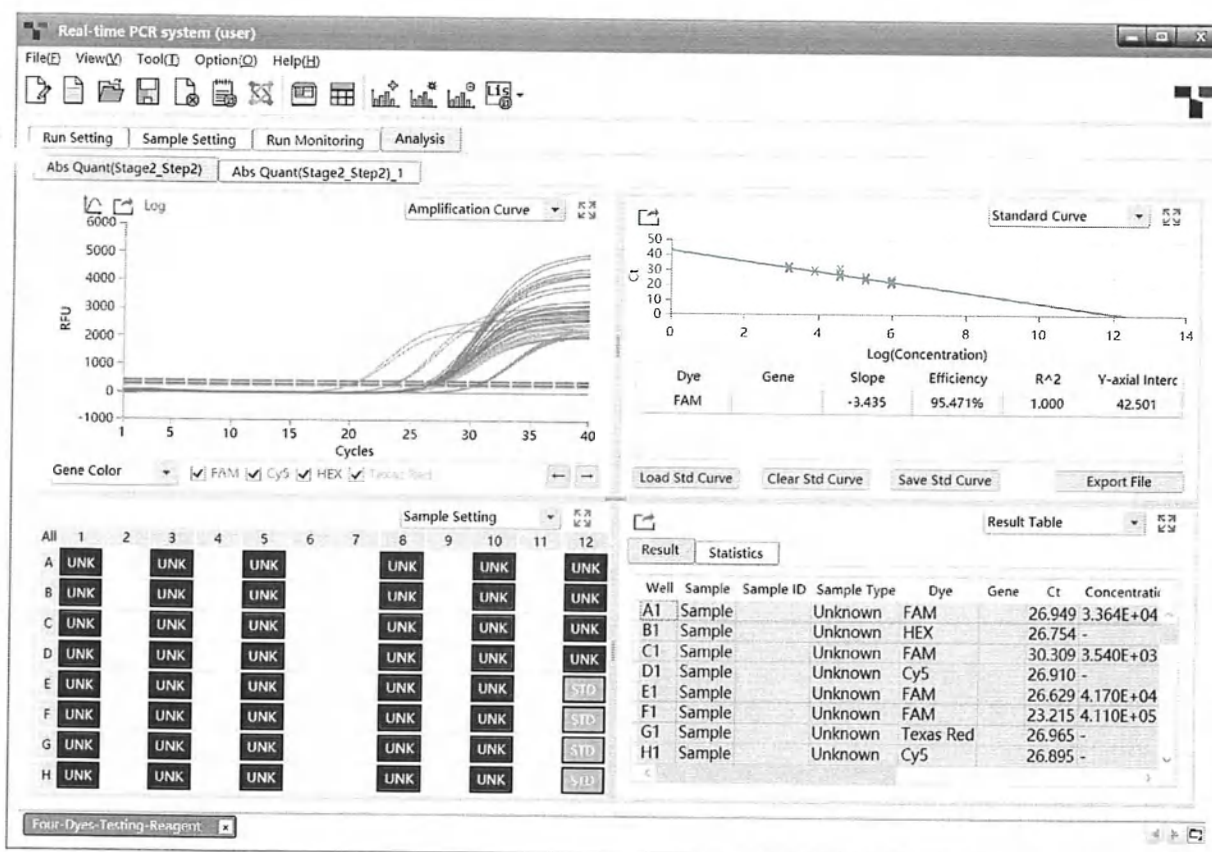


Рисунок D-9. Интерфейс абсолютного количественного анализа

Описание интерфейса и параметров

- I. **Amplification Curve** (Кривая амплификации): отображает график зависимости интенсивности флуоресценции от номера цикла текущего эксперимента, как показано на рисунке D-9.1.

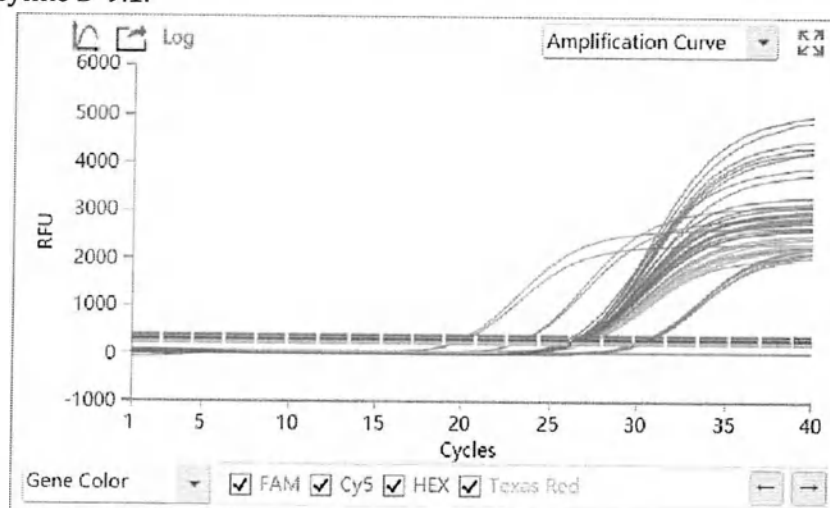


Рисунок D-9.1 Интерфейс абсолютного количественного анализа - Функциональный модуль Amplification Curve

► **Параметры:**

- Ось X представляет номер цикла текущего эксперимента;
- Ось Y представляет собой относительную единицу флуоресценции (RFU);

► **Функциональные клавиши:**

- Пользователь может выбрать режим отображения кривой усиления из раскрывающегося списка в левом нижнем углу функционального модуля **Amplification Curve** (Кривая амплификации). Кривая амплификации может отображаться в соответствии с **Well Color** (Цвет лунки), **Dye Color** (Цвет красителя), **Sample Color** (Цвет образца) и **Gene Color** (Цвет гена).
- <  **Y-axis Coordinate Adjustment** > (Настройка координат оси Y): пользователь может настроить координату оси Y диаграммы кривой усиления. При нажатии на значок <  **Y-axis Coordinate Adjustment** > окно настройки диапазона координат появится автоматически, как показано на рисунке D-9.1a. Если выбран параметр **Automatic**, прикладное программное обеспечение автоматически настроит координату оси Y в соответствии с обнаруженным значением флуоресценции; если выбран вариант **Manual**, пользователь может ввести ручную или с использованием клавиш  и  максимальное и минимальное значение диапазона координат оси Y в поле ввода **Maximum** и **Minimum**, и нажать <OK> для подтверждения.



Рисунок D- 9.1a Интерфейс абсолютного количественного анализа - Настройка диапазона координат

- <  **Export** >: пользователь может нажать значок <  **Export** > для экспорта диаграммы кривой усиления.
- <  **Log View** >: пользователь может нажать значок <  **Log View** > для просмотра логарифмического изображения диаграммы кривой усиления.
- ❗ **Напоминание:** пользователь может навести указатель мыши на определенную кривую усиления, и кривая будет выделена, а соответствующий канал и координаты лунки будут отображаться справа от курсора.

II. **Standard Curve** (Стандартная кривая): отображает пороговое значение C_t относительно начального количества нуклеиновой кислоты в каждом стандартном образце, как показано на рисунке D-9.2. Для абсолютного количественного анализа стандартная кривая используется для определения начальных количеств нуклеиновых кислот в неизвестных образцах.

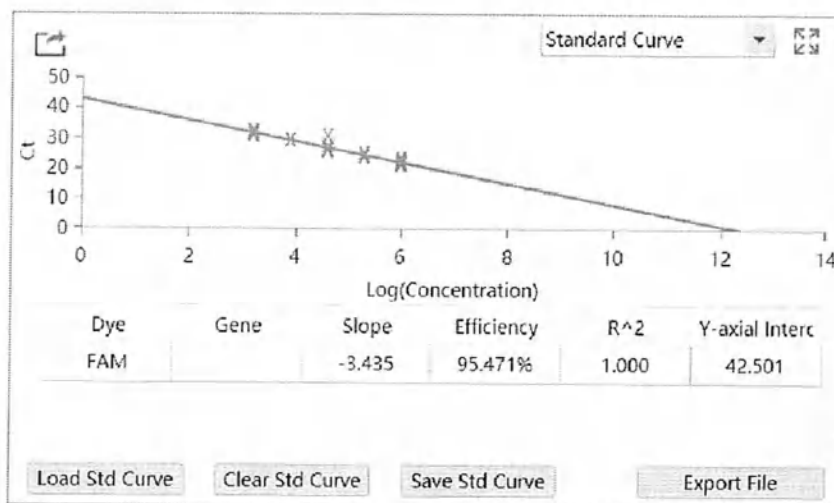


Рисунок D-9.2 Интерфейс абсолютного количественного анализа - Функциональный модуль стандартной кривой

► **Параметры:**

- Ось X представляет собой логарифм концентрации образцов;
- Ось Y представляет пороговое значение C_t ;
- **Dye** (Краситель): отображает соответствующий краситель стандартной кривой;
- **Target Gene** (Целевой ген): отображает целевой ген стандартной кривой;
- **Slope** (Наклон): отображает наклон стандартной кривой;
- **Efficiency** (Эффективность): отображает эффективность усиления стандартной кривой;
- **R^2** : отображает квадрат значения коэффициента линейной регрессии стандартной кривой;
- **Y-axis intercept** (Пересечение оси Y): отображение точки пересечения оси Y стандартной кривой.

► **Функциональные клавиши:**

- **< Load Std Curve >** (Загрузка Станд. Кривой): при щелчке **< Load Std Curve >** программа автоматически откроет окно стандартной кривой, которое состоит из трех частей: **Import Standard Curve** (Импорт стандартной кривой), **Select Standard Curve** (Выбор стандартной кривой) и **Standard Curve Preview** (Предварительный просмотр стандартной кривой), как показано на рисунке. D-9.2а.

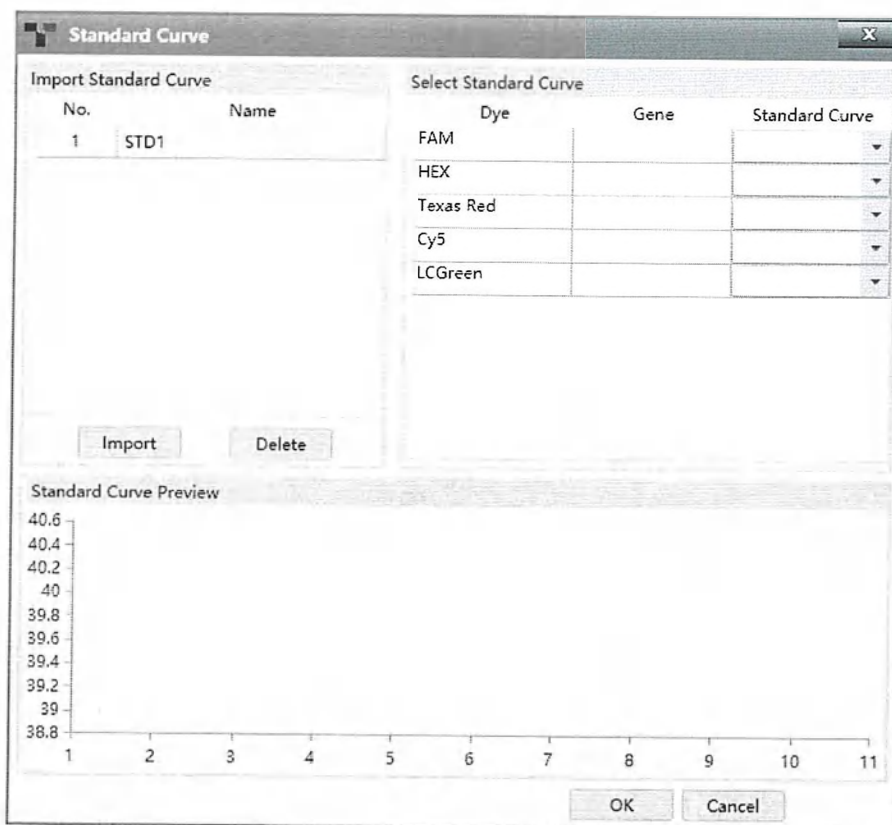


Рисунок D- 9.2a Интерфейс абсолютного количественного анализа - Окно стандартной кривой

- a. **Import Standard Curve** (Импорт стандартной кривой): Пользователь может нажать кнопку **< Import >** и выбрать сохраненный файл стандартной кривой, а затем импортировать его в список стандартных кривых. Соответствующая диаграмма стандартной кривой будет отображаться в области предварительного просмотра стандартной кривой ниже.
- b. **Select Standard Curve** (Выбор стандартной кривой): Пользователь может вызвать одну или несколько стандартных кривых из выбранного файла стандартных кривых в соответствии с текущими требованиями эксперимента. Нужно выбрать стандартную кривую, которая соответствует текущим настройкам эксперимента, из раскрывающегося списка **Standard Curve**, и нажать **<OK>** в нижней части окна **Standard Curve**, чтобы загрузить выбранную стандартную кривую в функциональный модуль стандартной кривой.
- c. **Standard Curve Preview** (Предварительный просмотр стандартной кривой): отображает предварительный просмотр выбранной стандартной кривой для загрузки.
 - **< Clear Std Curve >** (Сброс Станд. кривой): пользователь может щелкнуть **<Clear Std Curve>**, чтобы очистить стандартную кривую, отображаемую в функциональном модуле Standard Curve.
 - **< Save Std Curve >** (Сохранить Станд. кривую): пользователь может нажать **< Save Std Curve>** и ввести имя в диалоговом окне ввода имени файла стандартной кривой для сохранения, нажав **<OK>** для подтверждения, как показано на рисунке D- 9.2b.

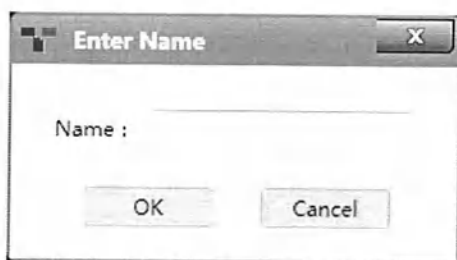


Рисунок D- 9.2b Интерфейс абсолютного количественного анализа - Диалоговое окно "Ввести имя"

- **< Export File >** (Экспорт файла): пользователь может щелкнуть **< Export File >**, чтобы экспортировать текущий файл стандартной кривой в назначенный путь для сохранения.
- **< Export >**: пользователь может нажать значок **< Export >** чтобы экспортировать текущую диаграмму стандартной кривой.

III. Sample Setting (Настройка образца): отображает настройки лунки текущего эксперимента, как показано на рисунке D-9.3.

► **Параметры:** те же, что и параметры, представленные в D-3.3.2 *Настройка образца - область настройки образца*.

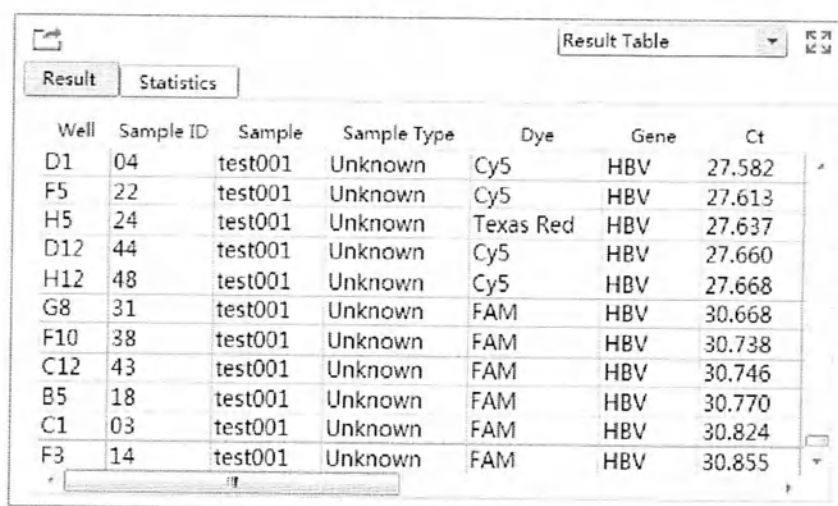
► **Функциональные клавиши:** Пользователь может щелкнуть соответствующую лунку в области настройки образца, чтобы отобразить соответствующую кривую амплификации и данные в функциональных модулях *Amplification Curve* (Кривая амплификации) и *Sample Info* (Информация об образце).

Sample Setting												
All	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	UNK		UNK		UNK			UNK		UNK		UNK
B	UNK		UNK		UNK			UNK		UNK		UNK
C	UNK		UNK		UNK			UNK		UNK		UNK
D	UNK		UNK		UNK			UNK		UNK		UNK
E	UNK		UNK		UNK			UNK		UNK		STD
F	UNK		UNK		UNK			UNK		UNK		STD
G	UNK		UNK		UNK			UNK		UNK		STD
H	UNK		UNK		UNK			UNK		UNK		STD

Рисунок D-9.3 Интерфейс абсолютного количественного анализа – Функциональный модуль настройки образца

IV. Result Table (Таблица результатов): отображает сведения об образце и данные результатов текущего эксперимента. Функциональный модуль таблицы результатов состоит из вложенных вкладок **Result** (Результат) и **Statistics** (Статистика).

► Вложенная вкладка **Result** выбрана по умолчанию в функциональном модуле таблицы результатов, который отображает детали образца и результаты текущего эксперимента, как показано на рисунке. D-9.4a.

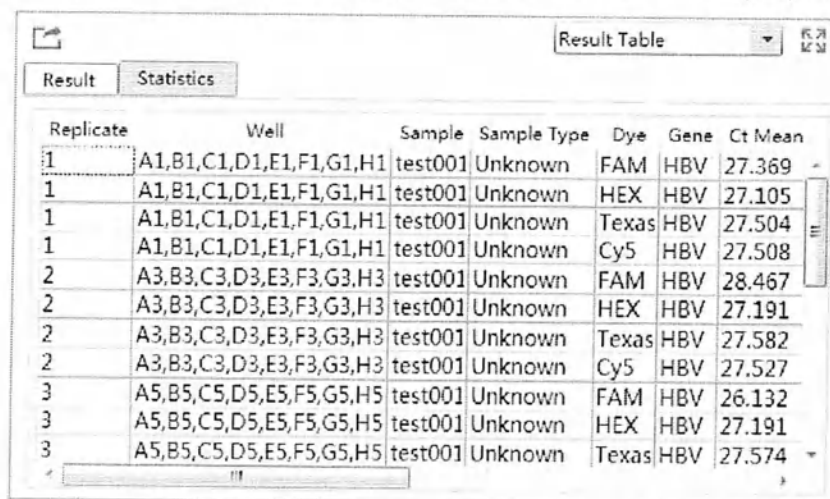


Well	Sample ID	Sample	Sample Type	Dye	Gene	Ct
D1	04	test001	Unknown	Cy5	HBV	27.582
F5	22	test001	Unknown	Cy5	HBV	27.613
H5	24	test001	Unknown	Texas Red	HBV	27.637
D12	44	test001	Unknown	Cy5	HBV	27.660
H12	48	test001	Unknown	Cy5	HBV	27.668
G8	31	test001	Unknown	FAM	HBV	30.668
F10	38	test001	Unknown	FAM	HBV	30.738
C12	43	test001	Unknown	FAM	HBV	30.746
B5	18	test001	Unknown	FAM	HBV	30.770
C1	03	test001	Unknown	FAM	HBV	30.824
F3	14	test001	Unknown	FAM	HBV	30.855

Рисунок D-9.4a Функциональный модуль таблицы результатов – Подкладка результатов

- Пользователь может дважды щелкнуть заголовок каждого столбца, чтобы отсортировать все результаты выборки в соответствии с содержимым этого столбца.
- Пользователь может щелкнуть заголовок каждого столбца и перетащить столбец влево или вправо, чтобы настроить последовательность результатов выборки.

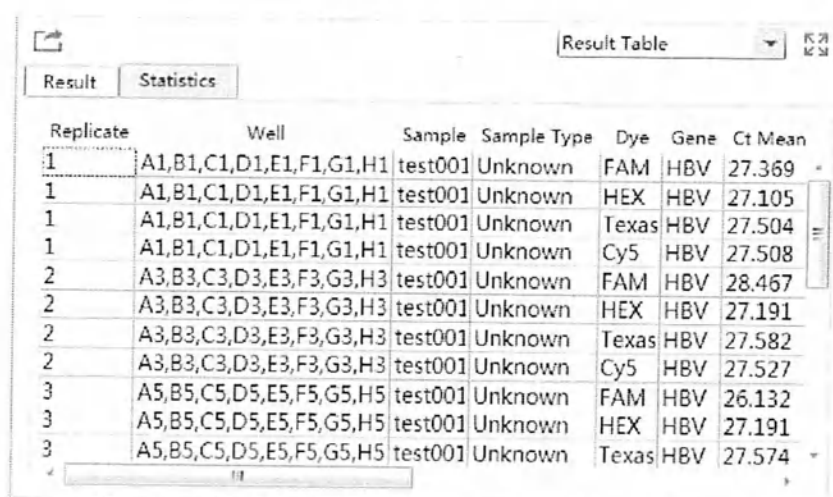
► Пользователь может щелкнуть подкладку **Statistics** (Статистика), чтобы просмотреть статистические результаты текущего эксперимента, как показано на рисунке. D-9.4b.



Replicate	Well	Sample	Sample Type	Dye	Gene	Ct Mean
1	A1,B1,C1,D1,E1,F1,G1,H1	test001	Unknown	FAM	HBV	27.369
1	A1,B1,C1,D1,E1,F1,G1,H1	test001	Unknown	HEX	HBV	27.105
1	A1,B1,C1,D1,E1,F1,G1,H1	test001	Unknown	Texas	HBV	27.504
1	A1,B1,C1,D1,E1,F1,G1,H1	test001	Unknown	Cy5	HBV	27.508
2	A3,B3,C3,D3,E3,F3,G3,H3	test001	Unknown	FAM	HBV	28.467
2	A3,B3,C3,D3,E3,F3,G3,H3	test001	Unknown	HEX	HBV	27.191
2	A3,B3,C3,D3,E3,F3,G3,H3	test001	Unknown	Texas	HBV	27.582
2	A3,B3,C3,D3,E3,F3,G3,H3	test001	Unknown	Cy5	HBV	27.527
3	A5,B5,C5,D5,E5,F5,G5,H5	test001	Unknown	FAM	HBV	26.132
3	A5,B5,C5,D5,E5,F5,G5,H5	test001	Unknown	HEX	HBV	27.191
3	A5,B5,C5,D5,E5,F5,G5,H5	test001	Unknown	Texas	HBV	27.574

Рисунок D-9.4b Функциональный модуль таблицы результатов – Подкладка – Статистика

- Пользователь может щелкнуть подвкладку **Statistics** (Статистика), чтобы просмотреть статистические результаты текущего эксперимента, как показано на рисунке D-9.4b.



Replicate	Well	Sample	Sample Type	Dye	Gene	Ct Mean
1	A1,B1,C1,D1,E1,F1,G1,H1	test001	Unknown	FAM	HBV	27.369
1	A1,B1,C1,D1,E1,F1,G1,H1	test001	Unknown	HEX	HBV	27.105
1	A1,B1,C1,D1,E1,F1,G1,H1	test001	Unknown	Texas	HBV	27.504
1	A1,B1,C1,D1,E1,F1,G1,H1	test001	Unknown	Cy5	HBV	27.508
2	A3,B3,C3,D3,E3,F3,G3,H3	test001	Unknown	FAM	HBV	28.467
2	A3,B3,C3,D3,E3,F3,G3,H3	test001	Unknown	HEX	HBV	27.191
2	A3,B3,C3,D3,E3,F3,G3,H3	test001	Unknown	Texas	HBV	27.582
2	A3,B3,C3,D3,E3,F3,G3,H3	test001	Unknown	Cy5	HBV	27.527
3	A5,B5,C5,D5,E5,F5,G5,H5	test001	Unknown	FAM	HBV	26.132
3	A5,B5,C5,D5,E5,F5,G5,H5	test001	Unknown	HEX	HBV	27.191
3	A5,B5,C5,D5,E5,F5,G5,H5	test001	Unknown	Texas	HBV	27.574

Рисунок D-9.4b Функциональный модуль таблицы результатов – Подкладка – Статистика

- V. **Raw Curve** (Исходная кривая): отображает диаграмму исходной кривой усиления без вычитания базовой линии, как показано на рисунке D-9.5. Параметры и функциональные клавиши функционального модуля исходной кривой такие же, как и у функционального модуля кривой усиления.

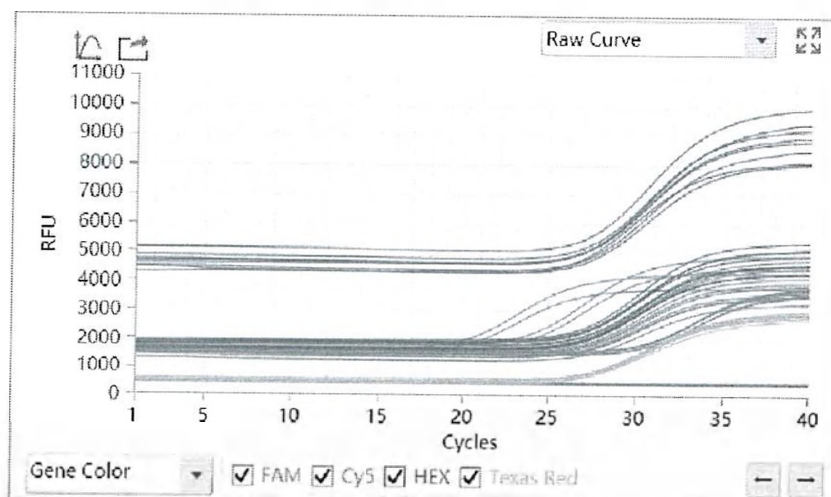


Рисунок D-9.5 Интерфейс абсолютного количественного анализа – Функциональный модуль -Исходная кривая

- VI. **Raw Fluorescence** (Необработанный сигнал флуоресценции): отображает карту необработанных данных флуоресценции текущего эксперимента, как показано на рисунке D-9.6.

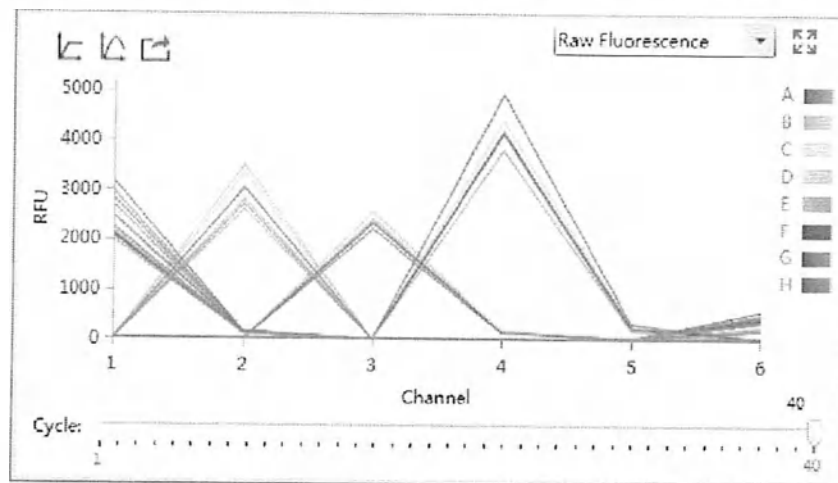


Рисунок D-9.6 Интерфейс абсолютного количественного анализа – Функциональный модуль - Необработанный сигнал флуоресценции

► **Параметры:**

- Ось X показывает каналы 1-4.
- Ось Y показывает относительную единицу флуоресценции (RFU).
- Разные цвета представляют ряды лунок для образцов A-H.

► **Функциональные клавиши:**

- Пользователь может перемещать ползунок цикла (*Cycle slider*) в нижней части функционального модуля необработанной флуоресценции, чтобы просмотреть исходное значение флуоресценции разных лунок в разных циклах.
- Клавиши < *Y-axis Coordinate Adjustment* > и < *Export* > такие же, как у функционального модуля кривой амплификации.

VII. **Heat Map** (Тепловая карта): отображает диаграммы *Ct*, *Concentration*, *Fluorescence* и *QC* текущего эксперимента, как показано на рисунке D-9.7.

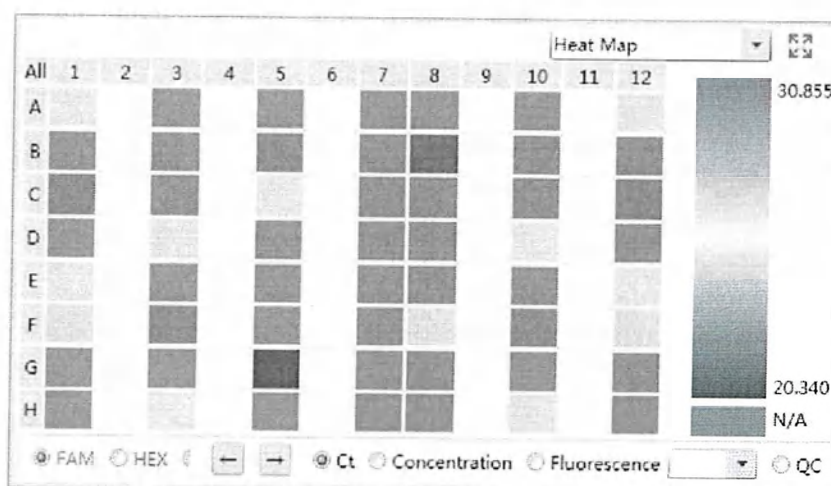


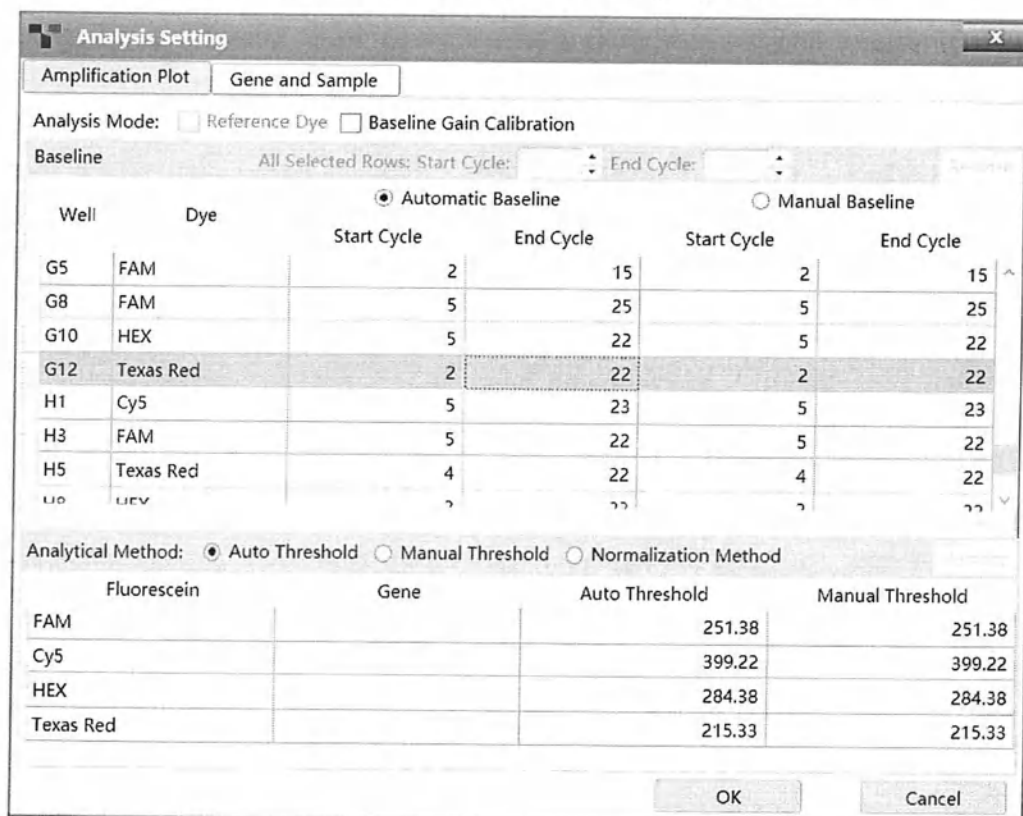
Рисунок D-9.7 Интерфейс абсолютного количественного анализа – Функциональный модуль- Тепловая карта

- **Ct**: Пользователь может отметить опцию **Ct** и щелкнуть любой краситель, чтобы просмотреть соответствующую тепловую карту Ct.
- **Concentration**: Пользователь может выбрать опцию **Концентрация** и щелкнуть любой краситель, чтобы просмотреть соответствующую тепловую карту концентрации.
- **Fluorescence**: пользователь может выбрать опцию **Флуоресценция** и выбрать номер цикла из раскрывающегося списка, затем щелкнуть любой краситель, чтобы просмотреть соответствующую тепловую карту флуоресценции в определенном цикле.
- **QC**: Пользователь может выбрать опцию **QC**, и если определенный образец или эталон соответствует условию отказа **QC**, установленному в интерфейсе настройки образцов, то соответствующая лунка для образца будет отображаться как N / A на диаграмме QC.

Настройка абсолютного количественного анализа

Пользователь может нажать значок  **Analysis Setting** > (Настройка анализа) на панели инструментов, и прикладная программа автоматически откроет окно настроек анализа, состоящее из двух вкладок **Amplification Plot** (График амплификации) и **Gene and Sample** (Ген и Образец). Пользователь может установить соответствующие параметры для текущего метода анализа экспериментальных данных в окне настройки анализа.

- Amplification Plot** (График амплификации): пользователь может установить **Analysis Mode** (Режим анализа) и **Analysis Method** (Метод анализа) текущего эксперимента на вкладке графика амплификации, как показано на рисунке. D-10.1.



Analysis Setting

Amplification Plot | Gene and Sample

Analysis Mode: ☐ Reference Dye ☐ Baseline Gain Calibration

Baseline: All Selected Rows: Start Cycle: End Cycle:

☒ Automatic Baseline ☐ Manual Baseline

Well	Dye	Start Cycle	End Cycle	Start Cycle	End Cycle
G5	FAM	2	15	2	15
G8	FAM	5	25	5	25
G10	HEX	5	22	5	22
G12	Texas Red	2	22	2	22
H1	Cy5	5	23	5	23
H3	FAM	5	22	5	22
H5	Texas Red	4	22	4	22
U6	HEX	2	22	2	22

Analytical Method: ☒ Auto Threshold ☐ Manual Threshold ☐ Normalization Method

Fluorescein	Gene	Auto Threshold	Manual Threshold
FAM		251.38	251.38
Cy5		399.22	399.22
HEX		284.38	284.38
Texas Red		215.33	215.33

OK Cancel

Рисунок D-10.1 Интерфейс абсолютного количественного анализа - График амплификации

- **Analysis Mode** (Режим анализа): пользователь может установить флажок режима анализа эталонного красителя (**Reference Dye**) и калибровки усиления базовой линии (**Baseline Gain Calibration**) в соответствии с требованиями эксперимента и установить соответствующие параметры в **Baseline list** (Список базовых линий).
- a. **Baseline Gain Calibration** (Калибровка усиления базовой линии): в общих условиях прикладная программа по умолчанию выбирает режим анализа калибровки усиления базовой линии, который предоставляет пользователю два метода настройки базовой линии: автоматический (**Automatic Baseline**) и ручной (**Manual Baseline**).
- Пользователь может выбрать опцию **Automatic Baseline**, программное обеспечение автоматически установит базовую линию для кривой амплификации и отобразит **Start Cycle** (начальный цикл) и **End Cycle** (конечный цикл) автоматической настройки базовой линии в столбцах списка базовых линий.
 - Пользователь может выбрать опцию **Manual Baseline**, выбрать одну лунку в списке базовых линий, использовать клавиши  и  для ручной установки **Start Cycle** и **End Cycle** настройки базовой линии для этого образца; или выбрать несколько лунок и установить **Start Cycle** и **End Cycle** для всех выбранных строк вверху списка базовых линий.
 - Пользователь может щелкнуть < **Restore** > (Восстановить) в правом верхнем углу списка базовых линий, чтобы восстановить **Start Cycle** и **End Cycle** (начальный и конечный цикл) автоматической настройки базовой линий.
- b. **Reference Dye** (Эталонный краситель): если пользователь установил эталонный краситель на вкладке «Настройка образца» в соответствии с требованиями эксперимента, пользователь может установить флажок режима анализа эталонного красителя для анализа данных эксперимента.
- **Analytical Method** (Аналитический метод): прикладная программа предоставляет пользователю следующие аналитические методы для значения Ct: **Auto Threshold** (Автоматический порог), **Manual Threshold** (Ручной порог) и **Normalization Method** (Метод нормализации).
- a. Пользователь может выбрать опцию **Auto Threshold**, и прикладное программное обеспечение автоматически установит и покажет пороговое значение для всех красителей в своем столбце.
- b. Пользователь также может щелкнуть опцию **Manual Threshold**, выбрать один флуоресцеин и использовать клавиши  и  для установки ручного порогового значения в его столбце.
- c. Пользователь может щелкнуть < **Restore** > в правом верхнем углу списка пороговых значений, чтобы восстановить настройки автоматического порога (**Auto Threshold**).
- d. Пользователь может выбрать параметр «Метод нормализации» (**Normalization Method**) и прикладное программное обеспечение автоматически рассчитает значение Ct в соответствии со значением нормализации кривой амплификации.

- II. Вкладка **Gene and Sample** (Ген и Образец): Пользователь может установить краситель, ген и образец, необходимые для анализа текущего эксперимента во вкладке «Ген и Образец», как показано на рисунке D-10.2.

Analysis Setting			
Amplification Plot		Gene and Sample	
Dye and Gene			
No.	Dye	Gene	Remove
1	FAM		☐
2	Cy5		☐
3	HEX		☐
4	Texas Red		☐
Sample			
No.	Sample	Remove	
1	Sample1	☐	
2	Sample2	☐	
3		☐	
		OK Cancel	

Рисунок D-10.2 Интерфейс абсолютного количественного анализа – вкладка «Ген и Образец»

- **Dye and Gene** (Краситель и ген): отображает название целевого гена и маркирующего его красителя.
 - a. Пользователь может установить флажок в столбце **Remove** (Удалить) и нажать **<OK>**, чтобы удалить данные эксперимента для выбранного целевого гена и маркирующего его красителя.
 - b. Чтобы отменить операцию и вернуться к интерфейсу абсолютного количественного анализа, нужно нажать **<Cancel>** (Отмена),
- **Sample** (Образец): отображает полное имя образца.
 - a. Пользователь может установить флажок в столбце **Remove** (Удалить) и нажать **<OK>**, чтобы удалить данные эксперимента для выбранного имени образца.
 - b. Чтобы отменить операцию и вернуться к интерфейсу абсолютного количественного анализа, нужно нажать **<Cancel>** (Отмена).

3.3.4.2 Rel Quant - Относительный количественный анализ

Эксперимент по относительной количественной оценке направлен на сравнение уровня экспрессии двух или более генов у одного человека. Обычно в качестве внутренних эталонных генов берут эндогенные гены «домашнего хозяйства» с постоянным уровнем экспрессии. Относительная количественная оценка осуществляется путем измерения изменений уровня экспрессии целевых генов, связанных с внутренними эталонными генами.

Интерфейс относительного количественного анализа состоит из восьми функциональных модулей: *Amplification Curve* (Кривая амплификации), *Bar Chart* (Гистограмма), *Sample Setting* (Настройка образцов), *Result Table* (Таблица результатов), *Standard Curve* (Стандартная кривая), *Raw Curve* (Исходная кривая), *Raw Fluorescence* (Необработанный сигнал флуоресценции) и *Heat Map* (Тепловая карта). Этот интерфейс разделен на четыре области, и в прикладной программе по умолчанию отображаются четыре функциональных модуля. (*Amplification Curve*, *Bar Chart*, *Sample Setting*, *Result Table*), как показано на рисунке D-11.

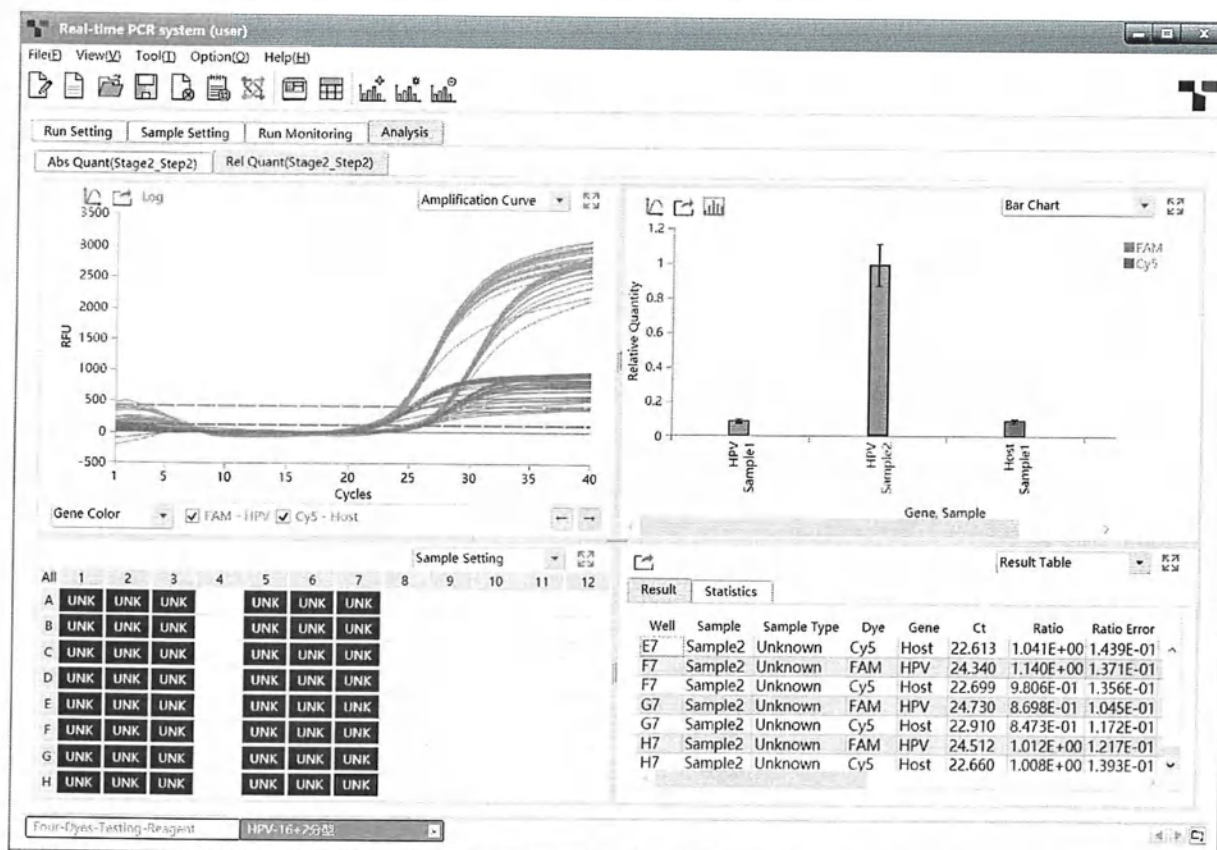


Рисунок D-11. Интерфейс относительного количественного анализа

Описание интерфейса и параметров

- ① **Напоминание:** Описание параметров функциональных модулей *Amplification Curve* (Кривая амплификации), *Sample Setting* (Настройка образцов), *Result Table* (Таблица результатов), *Standard Curve* (Стандартная кривая), *Raw Curve* (Исходная кривая), *Raw Fluorescence* (Необработанный сигнал флуоресценции) и *Heat Map* (Тепловая карта) аналогичны описанным в D-3.3.4.1 *Abs Quant* - абсолютный количественный анализ.

- I. **Bar Chart** (Гистограмма): отображает относительное соотношение между целевым геном и образцом и эталонным геном и образцом, как показано на рисунке D-11.1.

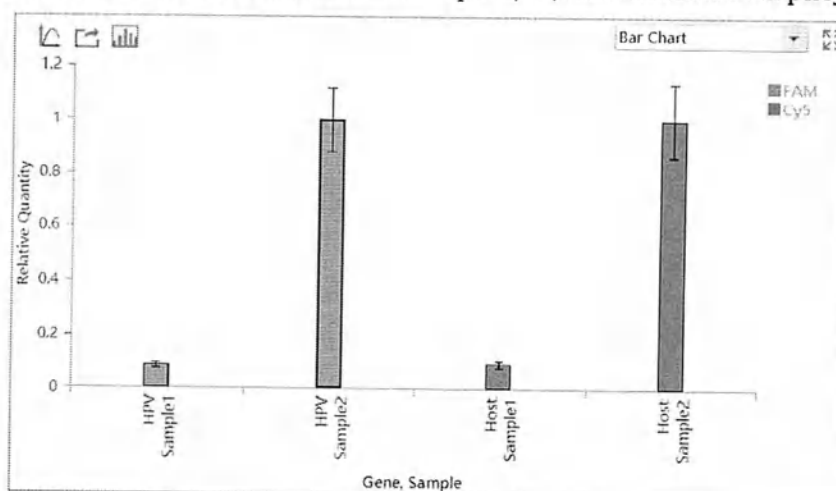


Рисунок D-11.1 Интерфейс относительного количественного анализа –
Функциональный модуль - Гистограмма

► **Параметры:**

- Ось X показывает ген и образец для сравнения;
- Ось Y показывает коэффициент относительных величин (*Relative quantity*) сравниваемого гена и образца.

❗ **Напоминание:** прикладная программа по умолчанию устанавливает коэффициент относительной величины эталонного образца равным 1.

► **Функциональные клавиши:**

- Клавиши **Y-axis Coordinate Adjustment** > (Настройка координат оси Y) и **Export** > (Экспорт) аналогичны представленным в D-3.3.4.1 *Abs Quant – абсолютный количественный анализ. Кривая амплификации.*
- **Display Setting** > (Настройка дисплея): пользователь может нажать значок **Display Setting** >, и прикладная программа автоматически откроет окно настройки дисплея, как показано на рисунке D-11.2.

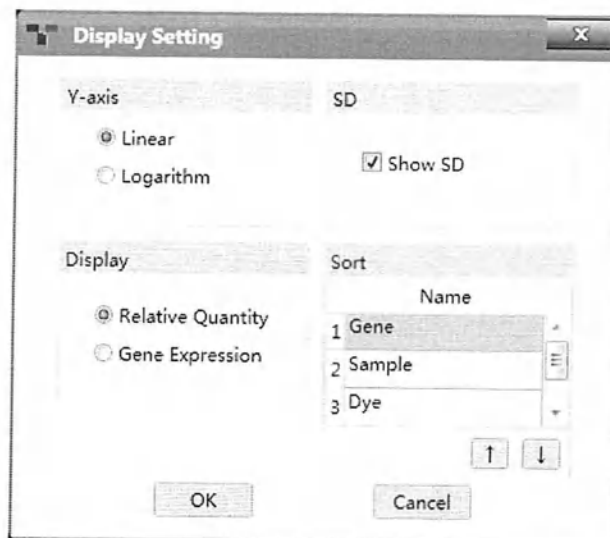


Рисунок D-11.2 Интерфейс относительного количественного анализа - откроет Окно настройки дисплея

- a. **Ось Y:** Если пользователь выбирает линейную опцию (**Linear**), функциональный модуль **Bar Chart** (Гистограмма) будет отображать линейные координаты оси Y; если пользователь выбирает опцию **Logarithm** (Логарифм), функциональный модуль Гистограммы будет отображать логарифмические координаты оси Y.
- b. **SD:** пользователь может установить флажок **Show SD** (Показать SD), чтобы отобразить значение SD в функциональном модуле гистограммы.
- c. **Display** (Дисплей): пользователь может установить режим отображения модуля гистограммы (**Bar Chart**). Если пользователь выбирает опцию **Relative Quantity** (Относительная величина), функциональный модуль гистограммы будет отображать относительное соотношение величин целевого гена и эталонного гена. Если пользователь выбирает опцию **Gene Expression** (Экспрессия гена), функциональный модуль гистограммы будет отображать относительное соотношение величин целевого гена и образца и контрольного гена и образца.
- d. **Sort** (Сортировка): пользователь может использовать клавиши  и  для установки порядка сортировки отображения функционального модуля гистограммы (**Bar Chart**), включая **Sample** (Образец), **Dye** (Краситель) или **Gene** (Ген).

Настройка относительного количественного анализа

После входа в интерфейс относительного количественного анализа программа автоматически откроет окно настроек анализа, которое состоит из двух вкладок: **Gene and Sample** (Ген и Образец) и **Amplification Plot** (График амплификации). Пользователь может установить соответствующие параметры для текущего аналитического метода относительной количественной оценки в окне настроек анализа.

- I. Вкладка **Amplification Plot** (График амплификации): соответствующие параметры и функциональные клавиши такие же, как и в D-3.3.4.1 *Abs Quant – Настройка абсолютного количественного анализа*.
- II. Вкладка **Gene and Sample** (Ген и Образец): пользователь может установить краситель, ген, образец и эталон, необходимые для анализа текущего эксперимента, на вкладке генов и образцов, как показано на рисунке. D-12.

Dye and Gene					
No.	Dye	Gene	Ref Gene	Remove	Efficiency
1	FAM	HPV	☐	☐	100.000 %
2	Cy5	Host	☒	☐	100.000 %

Sample			
No.	Sample	Ref Sample	Remove
1	Sample1	☐	☐
2	Sample2	☒	☐

Рисунок D-12 Интерфейс настройки относительного количественного анализа – Вкладка Ген и Образец

► **Dye and Gene:** (Краситель и ген): отображает название целевого гена и маркирующего его красителя.

- Пользователь может установить флажок в столбце **Ref Gene** и нажать **<OK>**, чтобы установить эталонный ген для текущего эксперимента.
- Пользователь может установить флажок в столбце **Remove** (Удалить) и нажать **<OK>**, чтобы удалить данные эксперимента для соответствующих генов, меченых красителем, из интерфейса анализа.
- Пользователь может щелкнуть определенный столбец **Efficiency** (Эффективность), использовать клавиши $\uparrow$ и $\downarrow$ для установки эффективности амплификации соответствующего гена, меченого красителем.

❗ **Напоминание:** если для текущего эксперимента была получена стандартная кривая, программа автоматически загрузит эффективность амплификации стандартной кривой.

► **Sample** (Образец): отображает полное имя образца.

- Пользователь может установить флажок в столбце **Ref Sample** и нажать **<OK>**, чтобы установить эталонный образец для текущего эксперимента.
- Пользователь может установить флажок в столбце **Remove** (Удалить) и нажать **<OK>**, чтобы удалить экспериментальные данные образцов с соответствующим именем образца из интерфейса относительного количественного анализа.

3.3.4.3 Кривая плавления

Для интеркалирующих красителей (таких как SYBR Green) и нерасщепляемых гибридационных зондов интенсивность флуоресценции пропорциональна количеству двухцепочечной ДНК (дцДНК). Однако эта дцДНК включает специфические и неспецифические продукты ПЦР, что означает, что присутствие димеров праймеров и других неспецифических продуктов может влиять на качество данных ПЦР в реальном времени.

Кривая плавления показывает, что степень плавления дцДНК изменяется с повышением температуры. Разные дцДНК имеют разную температуру плавления T_m (температура, при которой 50% ДНК диссоциировали из двухцепочечной в одноцепочечную) из-за разной последовательности оснований, длины фрагментов и содержания пар ГС. Поэтому кривая плавления обычно используется для анализа наличия неспецифических продуктов ПЦР в продуктах ПЦР.

Интерфейс анализа кривой плавления состоит из пяти функциональных модулей: **Melting Curve** (Кривая плавления), **Melting Peak** (Пик плавления), **Sample Setting** (Настройка образца), **Result Table** (Таблица результатов) и **Heat Map** (Тепловая карата). Интерфейс анализа кривой плавления разделен на четыре области, прикладная программа по умолчанию отображает четыре функциональных модуля: **Melting Curve**, **Melting Peak**, **Sample Setting**, **Result Table** (Кривая плавления, Пик плавления, Настройка образца, Таблица результатов), как показано на рисунке D-13.

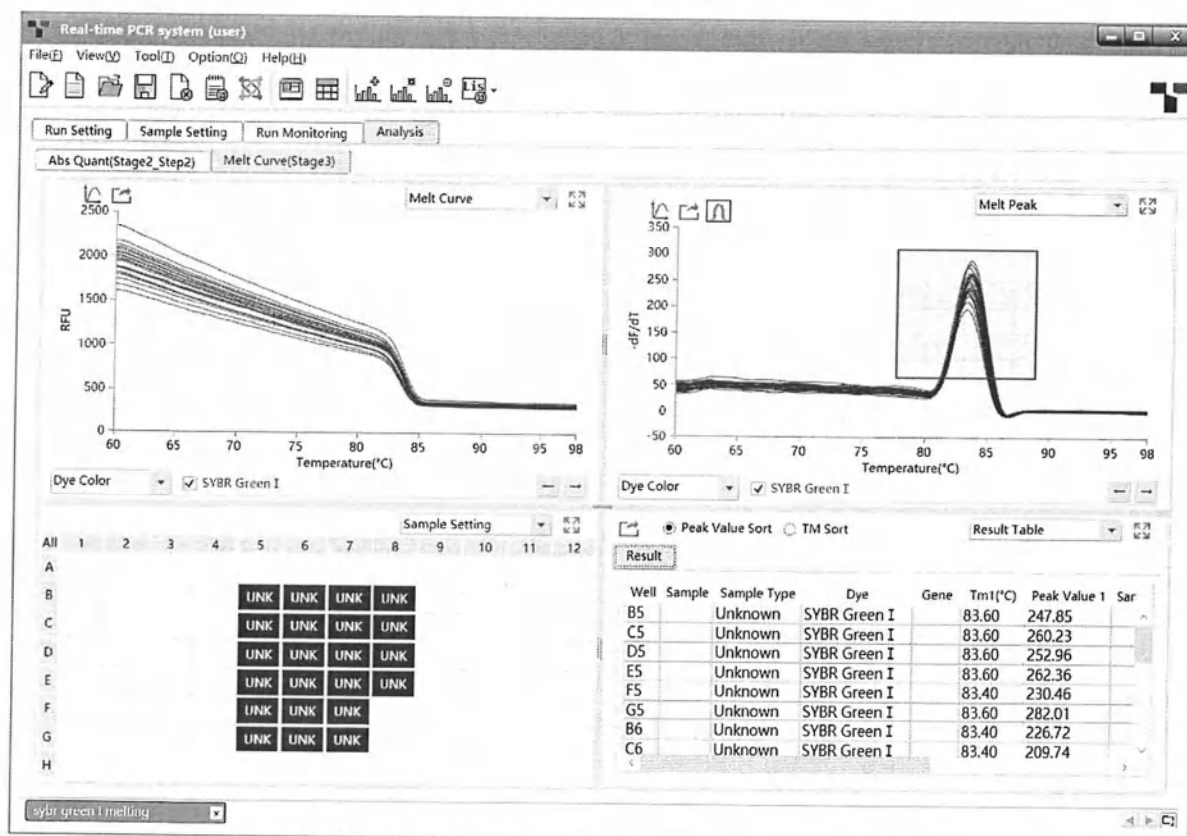


Рисунок D-13. Интерфейс анализа кривой плавления

Описание интерфейса и параметров

- ❗ **Напоминание:** описание параметров функциональных модулей - *Sample Setting* (Настройка образца), *Result Table* (Таблица результатов) и *Heat Map* (Тепловая карта) такое же, как и в *D-3.3.4.1 Abs Quant - Настройка абсолютного количественного анализа*.

- I. **Melting Curve** (Кривая плавления): отображает интенсивность флуоресценции в зависимости от температуры, как показано на рисунке D-13.1.

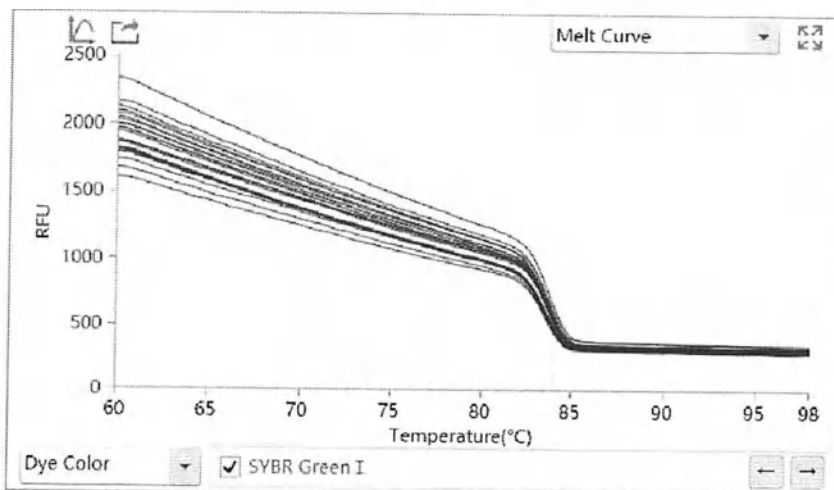


Рисунок D-13.1 Интерфейс анализа кривой плавления – Функциональный модуль кривой плавления

► Параметры:

- Ось X представляет значение температуры;
- Ось Y представляет собой относительную единицу флуоресценции (RFU).

► Функциональные клавиши:

- Пользователь может выбрать режим отображения кривой плавления из раскрывающегося списка в нижнем левом углу функционального модуля **Melting Curve** (Кривая плавления). Кривая плавления может отображаться в соответствии с **Well Color** (Цвет лунки), **Dye Color** (Цвет красителя), **Sample Color** (Цвет образца) и **Gene Color** (Цвет гена).
- Использование клавиш **Y-axis Coordinate Adjustment** > (Настройка координат оси Y) и **Export** > (Экспорт) такое же, что и клавиш, представленных *D-3.3.4.1 Abs Quant - Настройка абсолютного количественного анализа – Кривая амплификации*.

- ❗ **Напоминание:** Пользователь может навести указатель мыши на определенную кривую плавления, кривая будет выделена, а соответствующий канал и координаты лунки будут отображаться справа от курсора.

- ❗ **Напоминание:** пользователь может щелкнуть левую кнопку мыши, чтобы увеличить диаграмму локальной кривой плавления, или щелкнуть правой кнопкой мыши, чтобы уменьшить масштаб.

- II. **Melting Peak** (Пик плавления): отображает первую отрицательную производную интенсивности флуоресценции ($-dF/dT$) по отношению к соответствующей температуре, как показано на рисунке 13.2. Если имеется только один пик плавления, это означает, что в эксперименте не обнаружены неспецифические продукты ПЦР.

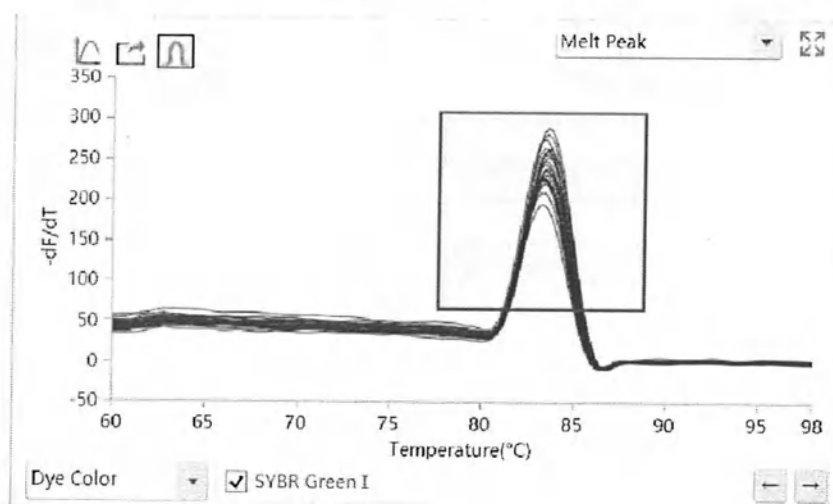


Рисунок D-13.2 Интерфейс анализа кривой плавления – Функциональный модуль пика плавления

► **Параметры:**

- Ось X представляет значение температуры;
- Ось Y представляет собой первую отрицательную производную интенсивности флуоресценции от соответствующей температуры.

► **Функциональные клавиши:**

- Пользователь может выбрать режим отображения пика плавления из раскрывающегося списка в нижнем левом углу функционального модуля **Melting Peak** (Пик плавления). Кривая плавления может отображаться в соответствии с **Well Color** (Цвет лунки), **Dye Color** (Цвет красителя), **Sample Color** (Цвет образца) и **Gene Color** (Цвет гена).
- Использование клавиш **Y-axis Coordinate Adjustment** > и **Export** > такое же, что и клавиш, представленных в D-3.3.4.1 Abs Quant – Настройка абсолютного количественного анализа - Кривая амплификации.
- < **Peak Area** > (площадь пика): пользователь может нажать на значок < **Peak Area** >, чтобы определить площадь пика плавления; каждая сторона прямоугольника ограничивает диапазон температуры и флуоресценции площади пика.

Настройка анализа кривой плавления

Пользователь может нажать на значок **Analysis Setting** > (Настройка анализа) на панели инструментов, и прикладная программа автоматически откроет окно настройки анализа кривой плавления, которое состоит из трех вкладок - **Dye and Gene** (Краситель и Ген), **Sample** (Образец) и **Peak Area** (площадь пика). Пользователь может установить соответствующие параметры для аналитического метода кривой плавления в окне настройки анализа кривой плавления.

- I. Вкладка **Melt Curve** (Кривая плавления): отобразить диапазон параметров каждой области пика, как показано на рисунке D-13.3.

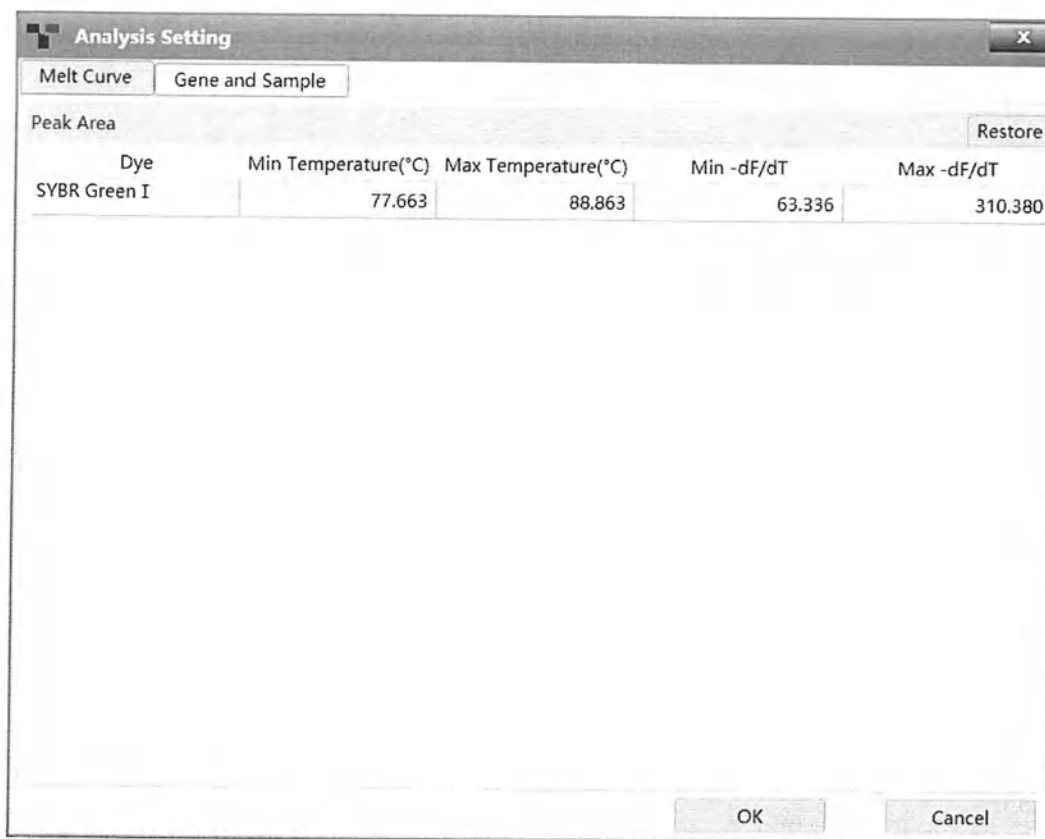


Рисунок D-13.3 Интерфейс настройки анализа кривой плавления – Вкладка Кривая плавления

- **Dye** (Краситель): отображает настройки **красителя** и помеченного им **гена** текущего эксперимента, как показано на рисунке D-13.3.
 - **Peak Area** (Площадь пика): отображает площадь пика плавления, появляющуюся при повышении температуры.
 - Пользователь может использовать клавиши и для установки температурного диапазона площади пика плавления в столбцах **Min Temperature** и **Max Temperature**.
 - Пользователь может использовать клавиши и для установки диапазона флуоресценции области плавления в столбцах **Min -df/dT** и **Max -df/dT**.
- II. Вкладка **Gene and Sample** (Ген и Образец): параметры и функциональные клавиши такие же, как и в D-3.3.4.1 *Abs Quant* – *Настройка абсолютного количественного анализа*.

3.3.4.4 Плавнение с высоким разрешением

Температура плавления T_m дцДНК зависит от последовательности оснований, длины фрагмента и содержания пар GC. Теоретически любое изменение оснований может вызвать разницу в температуре плавления, однако разница, вызванная изменением оснований, маленькая, обычно менее 1 градуса. Поскольку разрешения кривой плавления недостаточно, необходимо считывать сигнал флуоресценции несколько раз в пределах одного градуса изменения температуры, чтобы точно определить разницу температур плавления. Поэтому кривая плавления с высоким разрешением часто используется для анализа однонуклеотидного полиморфизма (SNP), сканирования мутаций, исследования метилирования, генотипирования и т.д.

Интерфейс анализа плавления с высоким разрешением состоит из семи функциональных модулей: **Melting Curve** (Кривая плавления), **Normalized Melting Curve** (Нормализованная кривая плавления), **Difference Plot** (График разницы), **Result Table** (Таблица результатов), **Sample Setting** (Настройка образца), **Normalized Peak Melting** (Нормализованное пиковое плавление) и **Heat Map** (Тепловая карта). Интерфейс анализа плавления с высоким разрешением разделен на четыре области, в которых по умолчанию отображаются четыре функциональных модуля: **Melting Curve**, **Normalized Melting Curve**, **Difference Plot** и **Result Table** (Кривая плавления, Нормализованная кривая плавления, График разницы и Таблица результатов), как показано на рисунке D-14.

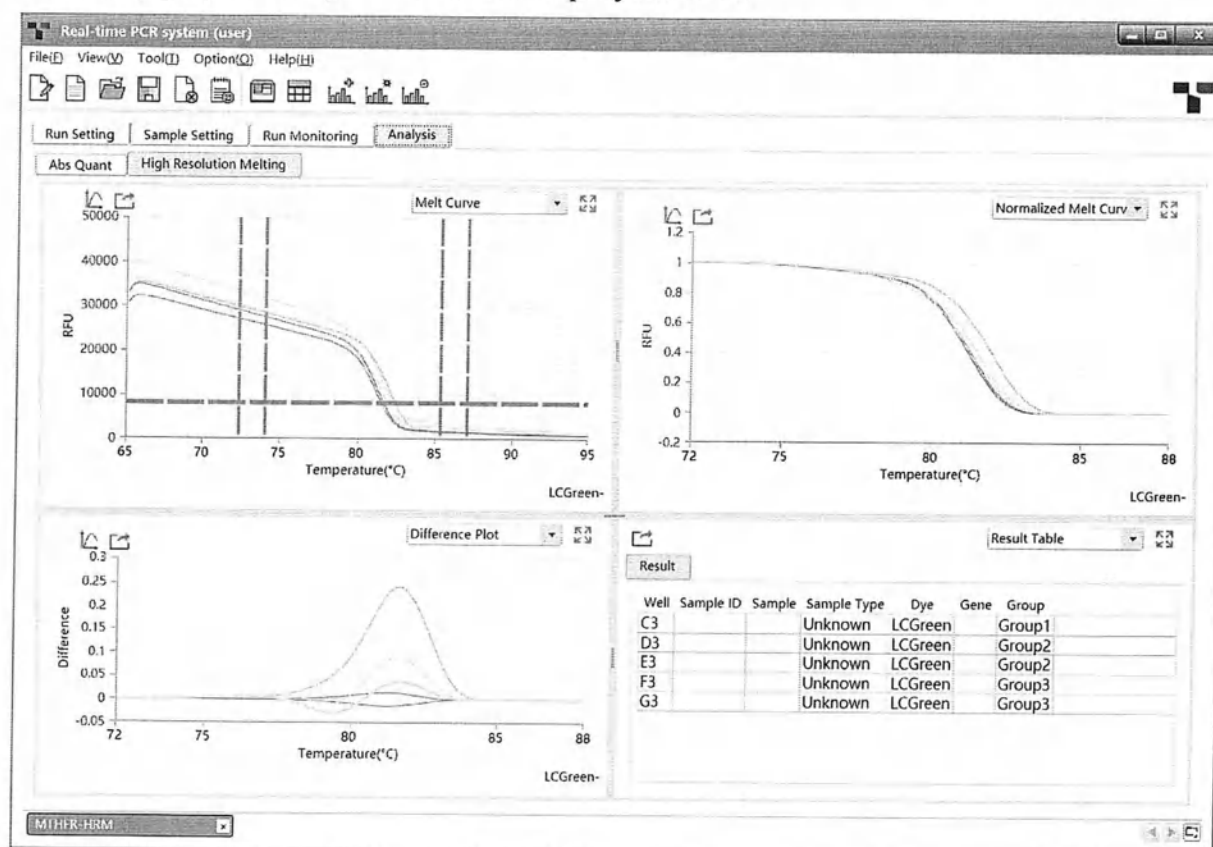


Рисунок D-14. Интерфейс анализа плавления с высоким разрешением

Описание интерфейса и параметров

❗ **Напоминание:** Описание параметров функциональных модулей Настройка образца (*Sample Setting*), Таблица результатов (*Result Table*) и Тепловая карта (*Heat Map*) такое же, как и в D-3.3.4.1 Abs Quant - Настройка абсолютного количественного анализа.

I. **Melting Curve** (Кривая плавления): отображает интенсивность флуоресценции в зависимости от температуры, как показано на рисунке D-14.1.

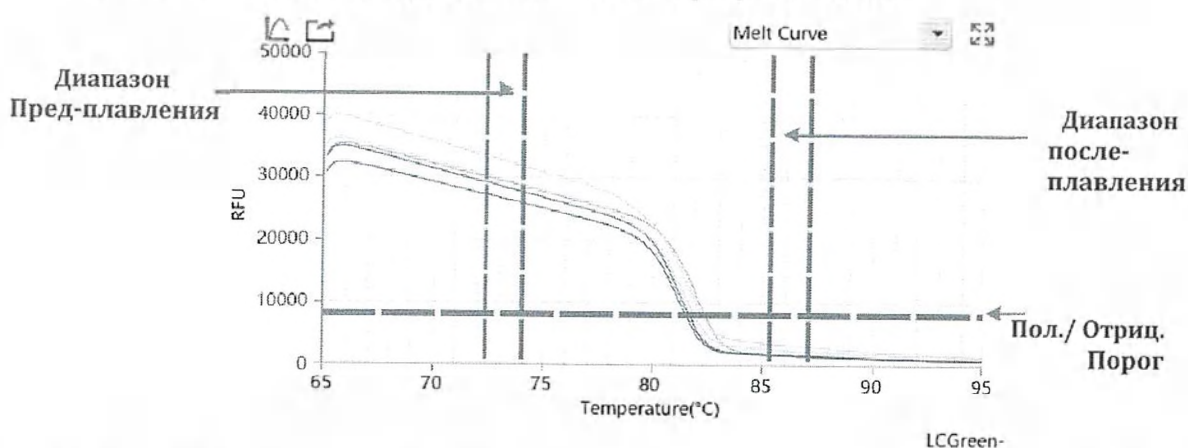


Рисунок D-14.1 Интерфейс анализа плавления с высоким разрешением - Функциональный модуль кривой плавления

► Параметры:

- Ось X представляет температуру;
- Ось Y представляет относительную единицу флуоресценции (RFU);
- По умолчанию прикладное программное обеспечение автоматически определяет нормализованную область кривой плавления. Два вертикальных ползунка слева - это линии пороговых значений диапазона предварительного плавления, которые используются для указания диапазона температур предварительного плавления; в то время как два вертикальных ползунка справа - это линии пороговых значений диапазона после плавления, которые используются для указания диапазона температур после плавления; единственная линия внизу - это линия **Пол./Отриц. Порог**, которая используется для определения положительности или отрицательности результата анализа образца.

► Функциональные клавиши:

- Использование клавиш **Y-axis Coordinate Adjustment** и **Export** такое же, что и клавиш, представленных в D-3.3.4.1 Abs Quant - Настройка абсолютного количественного анализа - Кривая амплификации.
- Пользователь может вручную перетащить вертикальные ползунки или ввести соответствующий параметр в окне настроек анализа плавления с высоким разрешением, чтобы указать нормализованную область кривой плавления.

❗ **Напоминание:** если нормализованная область изменена вручную, то форма кривой в функциональных модулях **Normalized Peak Melting** (Нормализованного пика плавления), **Difference Plot** (График разницы), **Normalized Melting Curve** (Нормализованная кривая плавления) и групповой кривой автоматически изменится соответствующим образом.

II. **Normalized Melting Curve** (Нормализованная кривая плавления): отображает нормализованную кривую плавления в соответствии с методом нормализации и настройками нормализации флуоресценции. Для получения более подробной информации обратитесь к D-3.3.4.4 Плавление с высоким разрешением - Настройка анализа плавления с высоким разрешением.

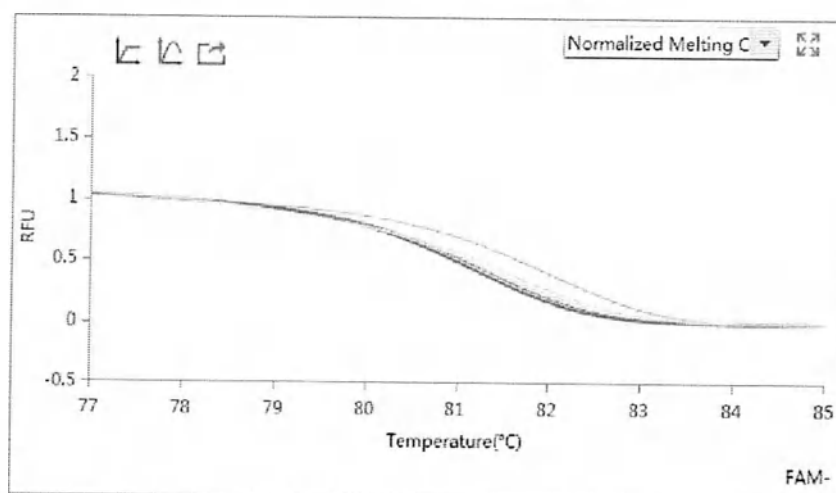


Рисунок D-14.2 Интерфейс анализа плавления с высоким разрешением -
Функциональный модуль Нормализованная кривая плавления

III. **Difference Plot** (График разницы): отображает кривую после вычитания из групповой кривой базовых линий, после нормализации и, при необходимости, после температурного сдвига. Внешний вид кривой на функциональном модуле графика разницы зависит от выбранной группы базовых линий. Для получения более подробной информации обратитесь к D-3.3.4.4 Плавление с высоким разрешением - Настройка анализа плавления с высоким разрешением.

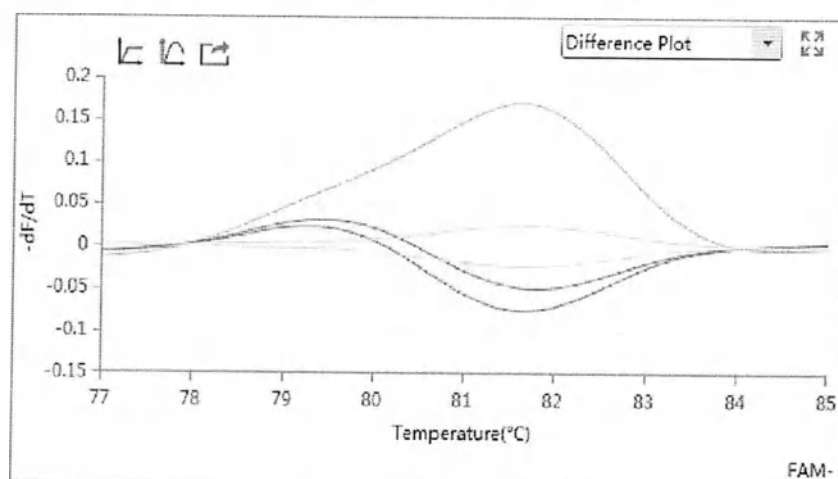


Рисунок D-14.3 Интерфейс анализа плавления с высоким разрешением -
Функциональный модуль - График разницы

- IV. **Normalized Melting Peak** (Нормализованный пик плавления): отобразите первую отрицательную производную нормализованной кривой плавления, как показано на рисунке 14.4. Диапазон температур плавления каждого образца появляется в виде пика после нормализации и, при необходимости, сдвига температуры.

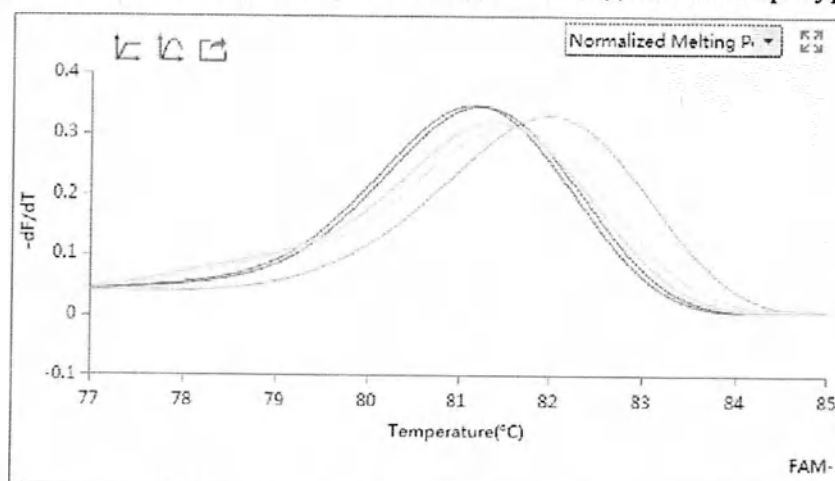


Рисунок D-14.4 Интерфейс анализа плавления с высоким разрешением -
Функциональный модуль - Нормализованный пик плавления

Настройка анализа плавления с высоким разрешением

Пользователь может нажать на значок  **Analysis Setting** (Настройка Анализа) на панели инструментов, и прикладная программа автоматически откроет окно настроек анализа плавления с высоким разрешением, которое состоит из трех вкладок: **Dye and Gene** (Краситель и ген), **Sample** (Образец) и **High Resolution Melting** (Плавление с высоким разрешением). Пользователь может установить соответствующие параметры для текущего аналитического метода в окне настроек анализа плавления с высоким разрешением.

- I. Вкладка **High Resolution Melting** (Плавление с высоким разрешением): пользователь может установить **Normalization Method** (Метод нормализации), **Fluorescence Normalization** (Нормализация флуоресценции), **Sensitivity** (Чувствительность) и другие (**Other**) параметры для текущего аналитического метода, как показано на рисунке D-15.

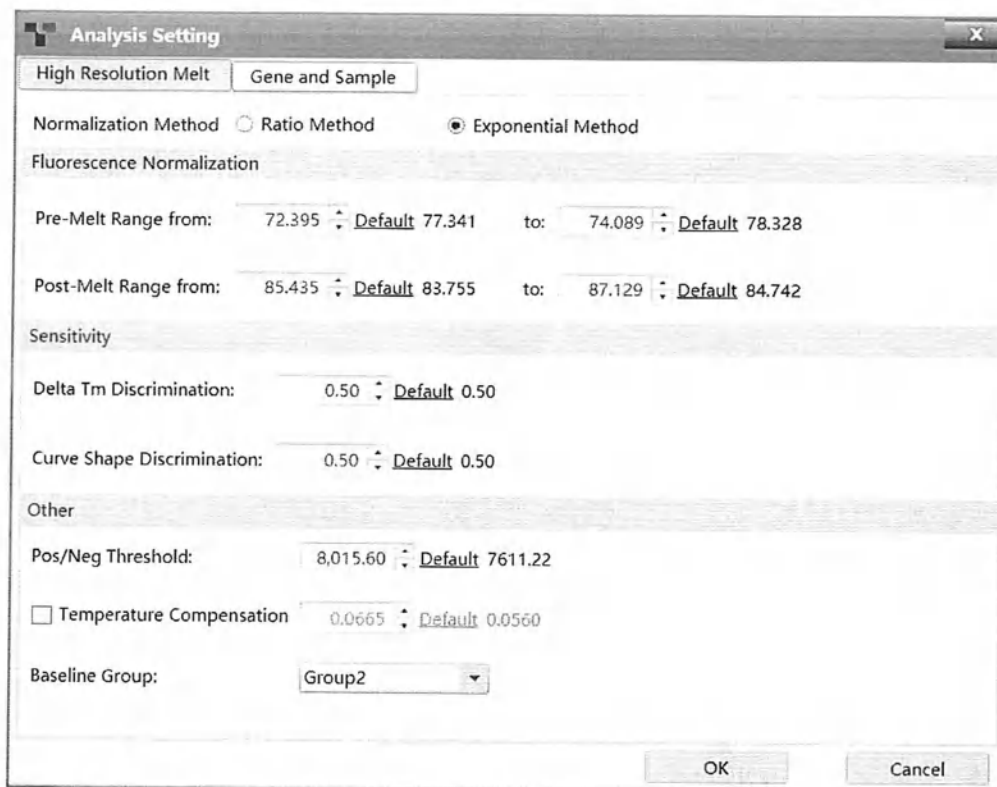


Рисунок D- 15. Интерфейс настройки анализа плавления с высоким разрешением –
Вкладка Плавление с высоким разрешением

- **Normalization Method** (Метод нормализации): прикладная программа предоставляет два метода нормализации: **Ratio Method** (метод соотношения) и **Exponential Method** (Экспоненциальный метод). Параметр **Ratio Method** выбран по умолчанию.
- **Fluorescence Normalization** (Нормализация флуоресценции), используется для установки диапазона температур для нормализации флуоресценции кривой плавления.
 - a. **Pre-Melt Range** (Диапазон пред-плавления): пользователь может использовать клавиши и для установки диапазона температур предварительного плавления области нормализации кривой плавления.
 - b. **Post-Melt Range** (Диапазон после-плавления): пользователь может использовать клавиши и для установки диапазона температур после плавления области нормализации кривой плавления.
- **Sensitivity** (Чувствительность): используется для установки различительной чувствительности кривой плавления.
- ❗ **Напоминание:** по умолчанию прикладная программа автоматически устанавливает соответствующие параметры для нормализации флуоресценции кривой плавления; пользователь также может перетащить соответствующие пороговые линии (вертикальные ползунки) на функциональном модуле **Melting Curve** (Кривая плавления), чтобы определить нормированную площадь кривой плавления.

a. **Delta T_m Discrimination** (Дискриминация Delta T_m): чувствительность дискриминации Delta T_m по умолчанию составляет 0,5; при уменьшении этого значения программа сгруппирует кривую плавления с более высоким разрешением по температуре.

b. **Curve Shape Discrimination** (Различение формы кривой): чувствительность различения формы кривой по умолчанию составляет 0,5; при уменьшении этого значения программа сгруппирует кривую плавления с более высоким разрешением формы.

► **Other:** (Другие):

a. **Pos/Neg Threshold** (Пол. / Отриц. Порог): пользователь может использовать клавиши  и  для установки порогового значения для определения положительности или отрицательности результатов анализа образцов.

b. **Temperature Compensation** (Термокомпенсация): пользователь может установить флажок Термокомпенсация, и прикладная программа автоматически рассчитает значение температурной компенсации между лунками блока образца. Пользователь может использовать клавиши  и  для изменения значения температурной компенсации.

c. **Baseline Group** (Базовая группа): пользователь может установить ген базовой линии для функционального модуля **Difference Plot** (График разницы).

II. Вкладка **Gene and Sample** (Ген и Образец): значение параметров и функциональных клавиш такое же, как и в D-3.3.4.1 *Abs Quant* – *Настройка абсолютного количественного анализа*.

3.3.4.5 Генотипирование

В анализе генотипирования используется два зонда, специфичных для последовательности, помеченных разными красителями, для идентификации аллелей дикого типа и мутантных, соответственно. После запуска программы эксперимента прикладная программа автоматически обнаружит конечную флуоресценцию и различит разные генотипы на основе распределения двух красителей на диаграмме разброса.

Интерфейс анализа генотипирования состоит из семи из семи функциональных модулей: **Amplification Curve** (Кривая амплификации), **Scatter Plot** (Диаграмма разброса), **Sample Setting** (Настройка образцов), **Result Table** (Таблица результатов), **Raw Curve** (Исходная кривая), **Raw Fluorescence** (Необработанный сигнал флуоресценции) и **Heat Map** (Тепловая карта). Интерфейс анализа генотипирования разделен на четыре области, прикладная программа по умолчанию отображает четыре функциональных модуля (**Amplification Curve**, **Scatter Plot**, **Sample Setting**, **Result Table** - Кривая амплификации, Диаграмма разброса, Настройка образца, Таблица результатов), как показано на рисунке D-16.

❶ **Напоминание:** описание параметров функциональных модулей **Amplification Curve** (Кривая амплификации), **Sample Setting** (Настройка образцов), **Raw Curve** (Исходная кривая), **Raw Fluorescence** (Необработанный сигнал флуоресценции) и **Heat Map** (Тепловая карта) аналогичны описанным в D-3.3.4.1 *Abs Quant* - *абсолютный количественный анализ*

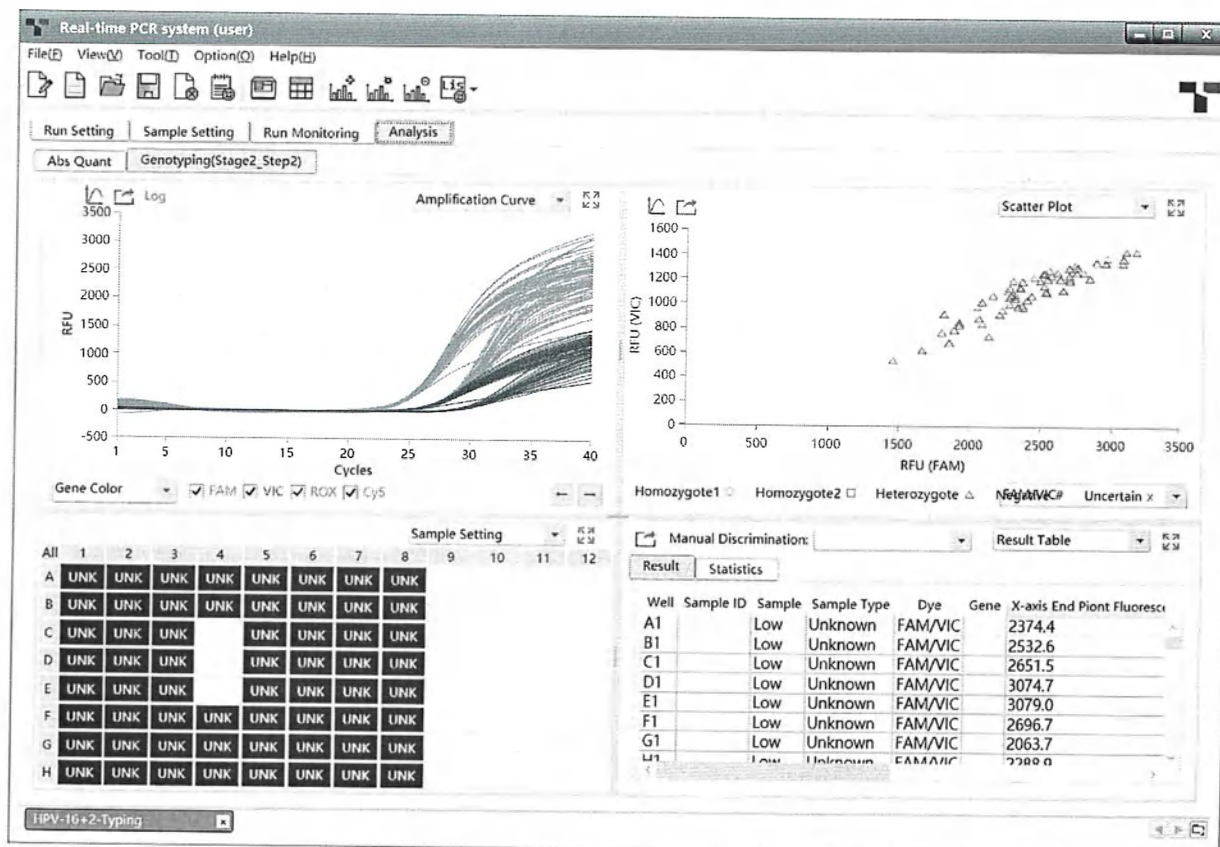


Рисунок D-16 Интерфейс анализа генотипирования

Описание интерфейса и параметров

- I. **Scatter Plot:** (Диаграмма разброса): отображает распределение конечной флуоресценции двух красителей, как показано на рисунке 16.1.

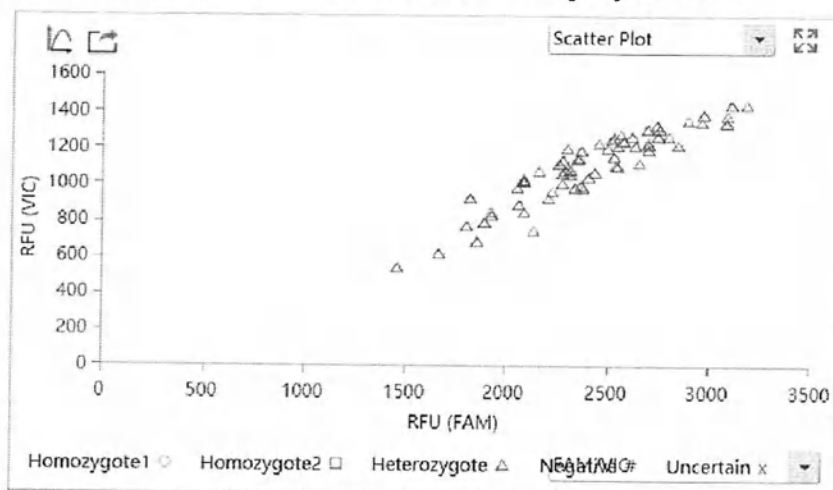


Рисунок D-16.1 Интерфейс анализа генотипирования - Функциональный модуль - Диаграмма разброса

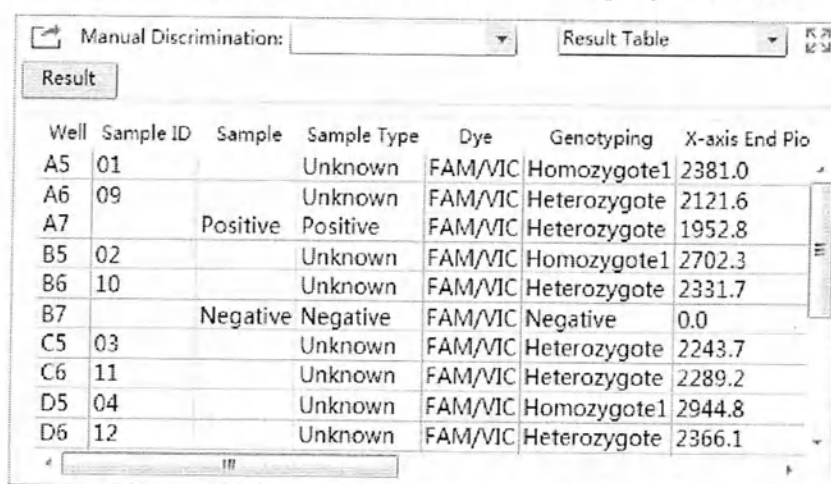
► **Параметры:**

- Ось X и ось Y представляют собой единицы относительной флуоресценции (RFU) различных красителей;
- Каждая точка представляет собой образец; разные значки представляют разные генотипы или интерпретации результатов.

► **Функциональные клавиши:**

- Использование клавиш <  **Y-axis Coordinate Adjustment** > и <  **Export** > такое же, как представлено в D-3.3.4.1 *Abs Quant - абсолютный количественный анализ - Кривая амплификации*.

II. **Result Table** (Таблица результатов): отображает информацию об образцах и данные результатов текущего эксперимента, как показано на рисунке 16.2.



Well	Sample ID	Sample	Sample Type	Dye	Genotyping	X-axis End Point
A5	01		Unknown	FAM/VIC	Homozygote1	2381.0
A6	09		Unknown	FAM/VIC	Heterozygote	2121.6
A7		Positive	Positive	FAM/VIC	Heterozygote	1952.8
B5	02		Unknown	FAM/VIC	Homozygote1	2702.3
B6	10		Unknown	FAM/VIC	Heterozygote	2331.7
B7		Negative	Negative	FAM/VIC	Negative	0.0
C5	03		Unknown	FAM/VIC	Heterozygote	2243.7
C6	11		Unknown	FAM/VIC	Heterozygote	2289.2
D5	04		Unknown	FAM/VIC	Homozygote1	2944.8
D6	12		Unknown	FAM/VIC	Heterozygote	2366.1

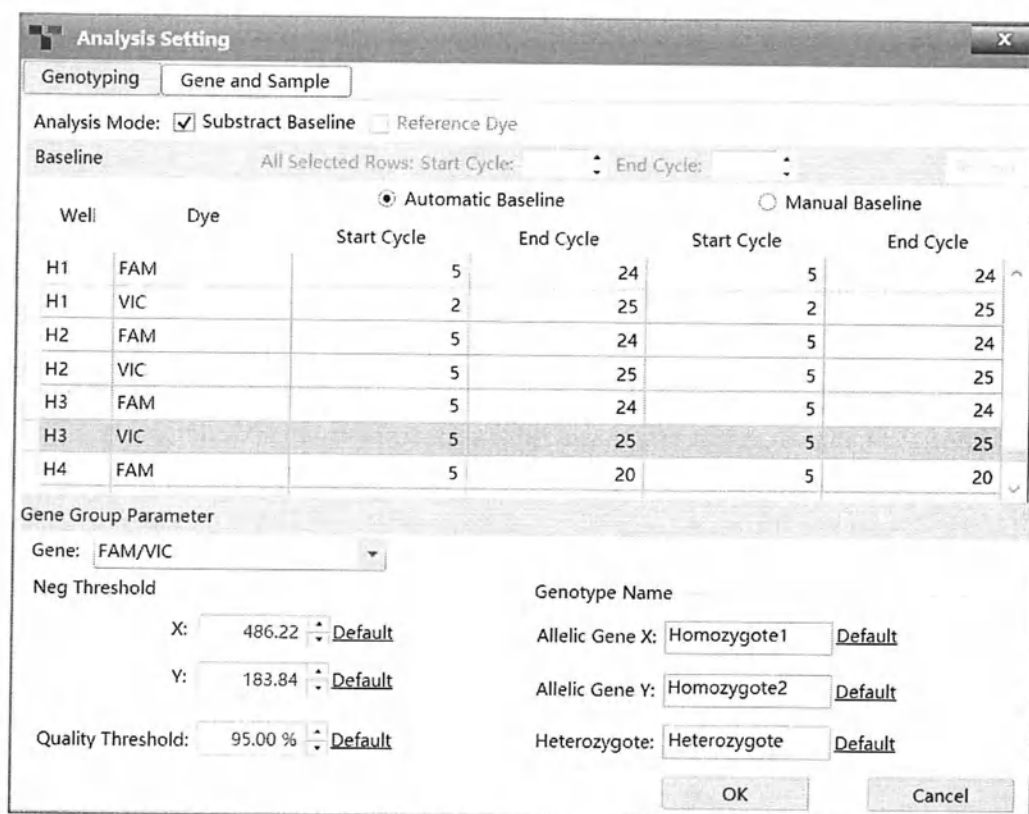
Рисунок D-16.2 Интерфейс анализа генотипирования - Функциональный модуль - Таблица результатов

- Пользователь может дважды щелкнуть заголовок каждого столбца, чтобы отсортировать все результаты образца в соответствии с содержимым этого столбца.
- Пользователь может щелкнуть заголовок каждого столбца и перетащить столбец влево или вправо, чтобы настроить последовательность результатов образца.
- По умолчанию прикладное программное обеспечение автоматически распознает разные генотипы. Но пользователь может выбрать любой образец в списке **Result Table** (Таблица результатов) и установить генотип для выбранного образца из раскрывающегося списка **Manual Discrimination** (Ручное распознавание).

Настройка анализа генотипирования

Пользователь может нажать значок  **Analysis Setting** > (Настройка анализа) на панели инструментов, и прикладная программа автоматически откроет окно настроек анализа генотипирования, которое состоит из трех вкладок: **Dye and Gene** (Краситель и Ген), **Sample** (Образец) и **Genotyping** (Генотипирование). Пользователь может установить соответствующие параметры для текущего аналитического метода в окне настройки анализа генотипирования.

- I. Вкладка **Genotyping** (Генотипирование): пользователь может настроить **Analysis Mode** (Режим Анализа), **Reference Dye** (Эталонный краситель), **Baseline** (Базовая линия) и **Gene Group Parameter** (Параметр группы генов) во вкладке **Genotyping**, как показано на рисунке D-17.



Analysis Setting

Genotyping Gene and Sample

Analysis Mode: ☒ Subtract Baseline ☐ Reference Dye

Baseline All Selected Rows: Start Cycle: End Cycle:

☒ Automatic Baseline ☐ Manual Baseline

Well	Dye	Start Cycle	End Cycle	Start Cycle	End Cycle
H1	FAM	5	24	5	24
H1	VIC	2	25	2	25
H2	FAM	5	24	5	24
H2	VIC	5	25	5	25
H3	FAM	5	24	5	24
H3	VIC	5	25	5	25
H4	FAM	5	20	5	20

Gene Group Parameter

Gene: FAM/VIC

Neg Threshold

X: 486.22 Default

Y: 183.84 Default

Quality Threshold: 95.00 % Default

Genotype Name

Allelic Gene X: Homozygote1 Default

Allelic Gene Y: Homozygote2 Default

Heterozygote: Heterozygote Default

OK Cancel

Рисунок D-17. Интерфейс настройки анализа генотипирования - Вкладка Генотипирование

- **Analysis Mode** (Режим Анализа): тот же, что и в D-3.3.4.1 Abs Quant – Настройка абсолютного количественного анализа – Вкладка – Кривая амплификации.
- **Gene Group Parameter** (Параметр группы генов):
 - a. **Gene** (Ген): отображает индикаторные красители разных генотипов;
 - b. **Neg Threshold** (Отрицательный порог): пользователь может использовать клавиши  и  для установки соответствующего отрицательного порога для осей X и Y графика разброса.
 - c. **Quality Threshold** (Порог качества): пользователь может использовать клавиши  и , чтобы установить порог качества алгоритма. Увеличение порогового значения качества может повысить надежность результатов группы.
 - d. **Genotype Name** (Имя генотипа): пользователь может изменить групповое имя аллельного и гетерозиготного гена.

II. Вкладка **Gene and Sample** (Ген и Образец): значение параметров и функциональных клавиш такое же, как и в *D-3.3.4.1 Abs Quant – Настройка абсолютного количественного анализа*.

3.3.4.6 Конечная флуоресценция

Анализ конечной флуоресценции отображает окончательный результат обнаружения искомого аналита, основанный на интенсивности флуоресценции, измеренной в конечной точке фазы плато амплификации.

Интерфейс анализа конечной флуоресценции состоит из семи функциональных модулей: **Amplification Curve** (Кривая амплификации), **End Point Fluorescence Scatter Plot** (График разброса конечной флуоресценции), **Sample Setting** (Настройка образцов), **Result Table** (Таблица результатов), **Raw Curve** (Исходная кривая), **Raw Fluorescence** (Необработанный сигнал флуоресценции) и **Heat Map** (Тепловая карта). Интерфейс анализа конечной флуоресценции разделен на четыре области, прикладное программное обеспечение по умолчанию отображает четыре функциональных модуля (**Amplification Curve**, **End Point Fluorescence Scatter Plot**, **Sample Setting**, **Result Table** - Кривая амплификации, График разброса конечной флуоресценции, Настройка образца, Таблица результатов), как показано на рисунке D-18.

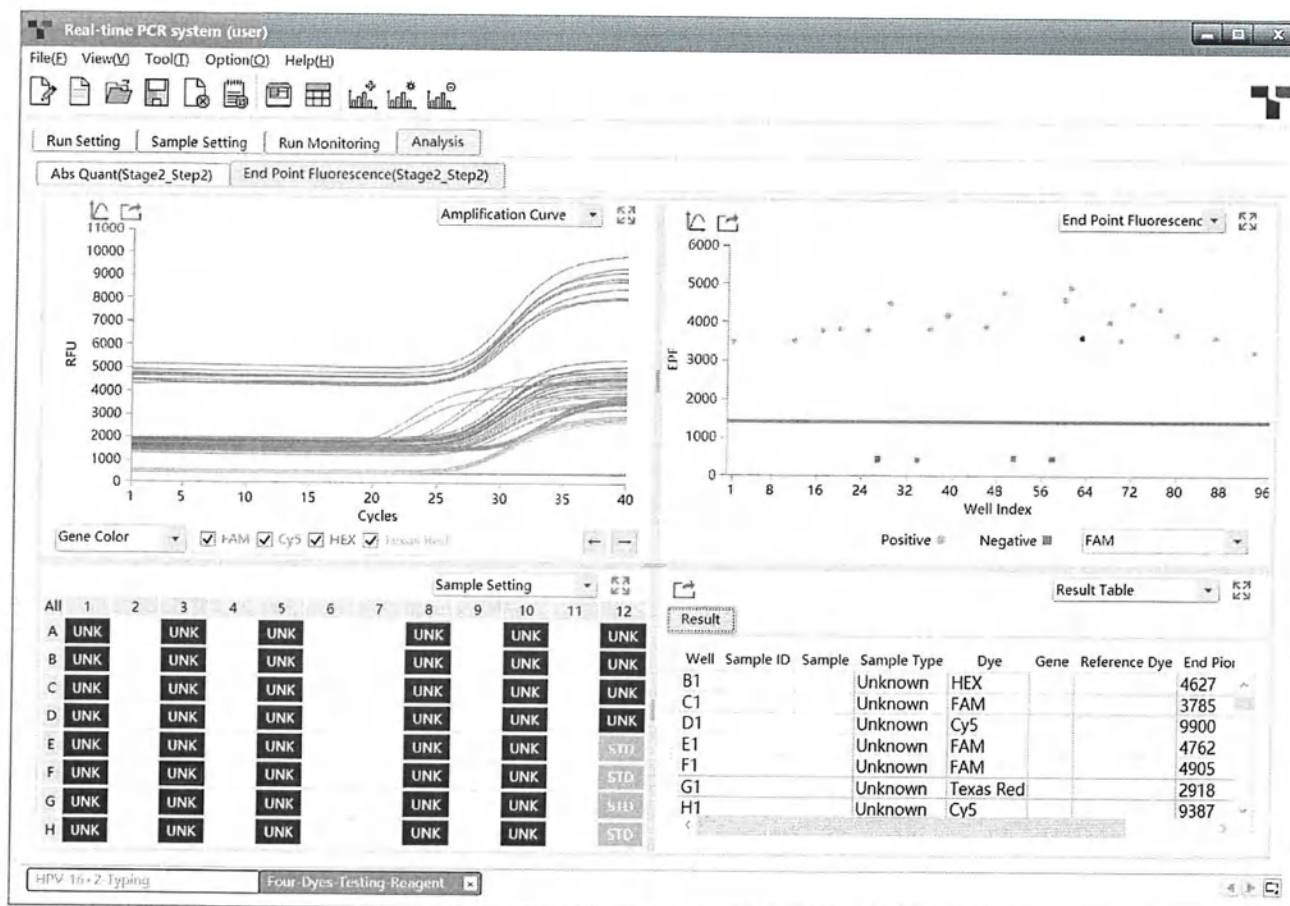


Рисунок D-18. Интерфейс анализа конечной флуоресценции

- ① **Напоминание:** Описание параметров функциональных модулей *Amplification Curve* (Кривая амплификации), *Sample Setting* (Настройка образцов), *Result Table* (Таблица результатов), *Raw Curve* (Исходная кривая), *Raw Fluorescence* (Необработанный сигнал флуоресценции) и *Heat Map* (Тепловая карта) аналогичны описанным в D-3.3.4.1 *Abs Quant* - абсолютный количественный анализ.

Описание интерфейса и параметров

- I. **End Point Fluorescence Scatter Plot** (График разброса конечной флуоресценции): отображает график разброса интенсивностей флуоресценции, измеренных в конечной точке фазы плато амплификации, как показано на рисунке 18.1.

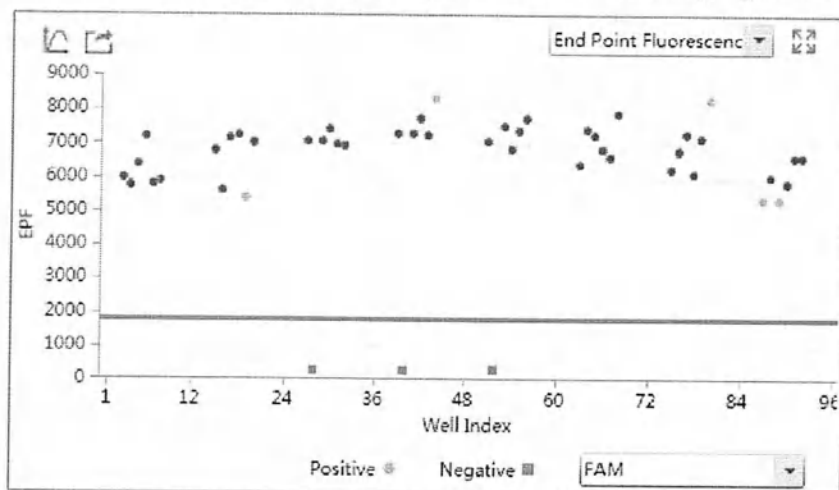


Рисунок D-18.1 Интерфейс анализа конечной флуоресценции - График разброса конечной флуоресценции)

► Параметры:

- Ось X представляет индекс лунки для образцов текущего эксперимента;
- Ось Y представляет интенсивность конечной флуоресценции (EPF);
- Каждая точка представляет собой образец; разные значки представляют отрицательные или положительные результаты интерпретации.

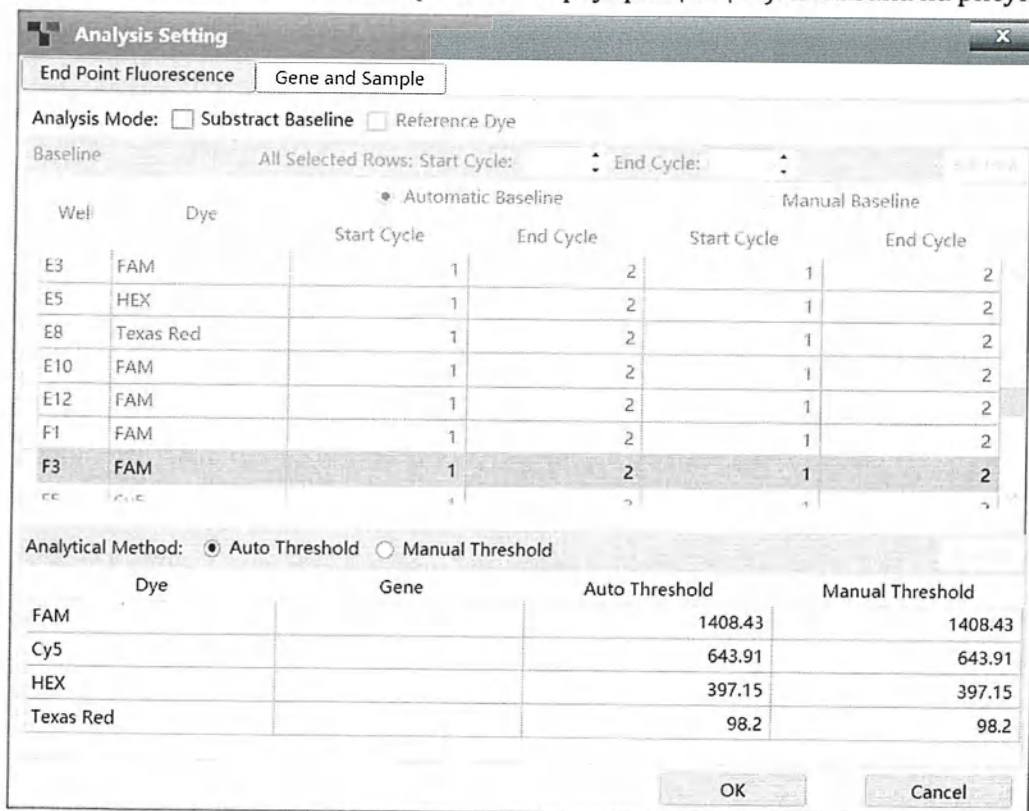
► Функциональные клавиши:

- Использование клавиш *Y-axis Coordinate Adjustment* > и *Export* > такое же, что и клавиш, представленных в D-3.3.4.1 *Abs Quant* - абсолютный количественный анализ - Кривая амплификации.

Настройка анализа конечной флуоресценции

Пользователь может нажать значок  **Analysis Setting** > (Настройка анализа) на панели инструментов, и прикладная программа автоматически откроет окно настроек анализа конечной флуоресценции, которое состоит из двух вкладок: **End Point Fluorescence** (Конечная флуоресценция) и **Gene and Sample** (Ген и Образец). Пользователь может установить соответствующие параметры для текущего аналитического метода в окне настройки анализа конечной флуоресценции.

I. Вкладка **End Point Fluorescence** (Конечная флуоресценция): показана на рисунке D-19.



Analysis Setting

End Point Fluorescence | Gene and Sample

Analysis Mode: ☐ Subtract Baseline ☐ Reference Dye

Baseline: All Selected Rows: Start Cycle: End Cycle:  

☒ Automatic Baseline ☐ Manual Baseline

Well	Dye	Start Cycle	End Cycle	Start Cycle	End Cycle
E3	FAM	1	2	1	2
E5	HEX	1	2	1	2
E8	Texas Red	1	2	1	2
E10	FAM	1	2	1	2
E12	FAM	1	2	1	2
F1	FAM	1	2	1	2
F3	FAM	1	2	1	2
F5	FAM	1	2	1	2

Analytical Method: ☒ Auto Threshold ☐ Manual Threshold

Dye	Gene	Auto Threshold	Manual Threshold
FAM		1408.43	1408.43
Cy5		643.91	643.91
HEX		397.15	397.15
Texas Red		98.2	98.2

OK Cancel

Рисунок D-19. Интерфейс настройки анализа конечной флуоресценции – Вкладка Конечная флуоресценция

- **Analysis Mode** (Режим анализа): такой же, что и в D-3.3.4.5 Генотипирование - Настройка анализа генотипирования - вкладка Генотипирование.
- **Analytical Method** (Аналитический метод): такой же, что и в D-3.3.4.5 Генотипирование - Настройка анализа генотипирования - вкладка Генотипирование.

II. Вкладка **Gene and Sample** (Ген и Образец): использование соответствующих параметров и функциональных клавиш такое же, как и в D-3.3.4.1 Abs Quant – Настройка абсолютного количественного анализа.

Е. Работа программного обеспечения прибора

Амплификатор FLUORITE® может работать независимо от управляющего компьютера. Пользователь может использовать сенсорный экран для управления системным программным обеспечением прибора, чтобы реализовать настройку программы эксперимента и другие соответствующие операции.

1. Экран загрузки & Интерфейс главного меню

Включите выключатель питания инструмента амплификатора FLUORITE®. Система прибора автоматически проведет самопроверку, сенсорный экран загорится и отобразит экран загрузки программного обеспечения прибора.

После самопроверки программное обеспечение прибора войдет в основной интерфейс, который состоит из строки состояния, рабочей области, журнала операций и основных функциональных клавиш, как показано на рисунке Е-1.

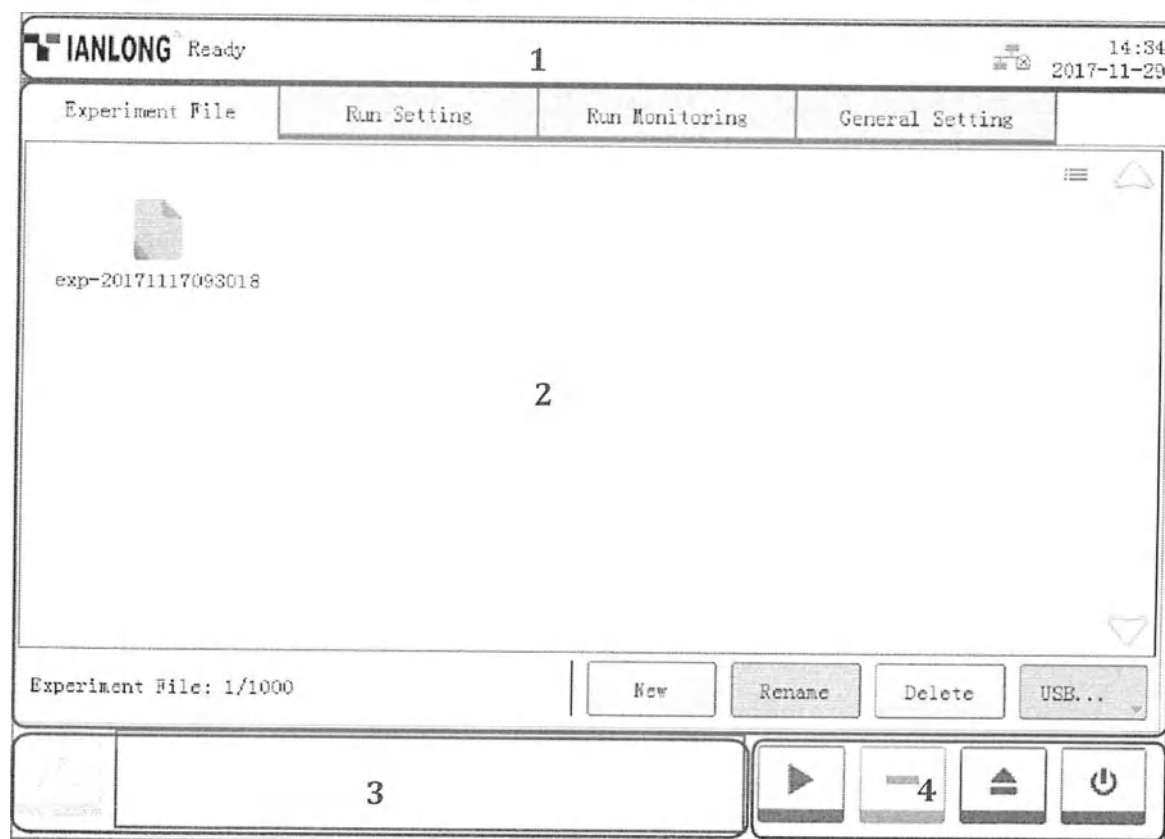


Рисунок Е-1. Основной интерфейс программного обеспечения прибора

Описание интерфейса и параметров

1. **Status Bar** (Строка состояния): отображает состояние системы, текущее имя файла, состояние прибора и системное время.

► **System Status** (Состояние системы): отображает текущее состояние системы прибора.

- **Initializing** (Инициализация): система прибора находится в процессе инициализации;
- **Ready** (Готовность): инициализация системы прибора завершена, прибор готов к работе;
- **Running** (Выполнение): выполнение эксперимента;
- **Pause** (Пауза): текущий эксперимент приостановлен;
- **Error** (Ошибка): аппаратная или программная ошибка прибора, невозможность выполнить какую-либо операцию.

► **File Name** (Имя файла): отображает имя файла текущего эксперимента и путь к нему.

► **Instrument Status** (Статус прибора): отображает текущий статус прибора.

- <  **Not Connected** >: прибор не подключен к сети;
- <  **Connected** >: прибор подключен к сети;
- <  **USB** >: прибор подключен к USB-устройству;
- <  **Hot Lid Used** >: функция подогрева крышки включена;
- <  **Hot Lid Unused** >: функция подогрева крышки отключена;
- <  **Error** >: произошла аппаратная или программная ошибка прибора, невозможно выполнить какие-либо операции.

► **System Time** (Время системы): отображение текущей даты и времени системы.

2. **Operation Area** (Рабочая область) включает четыре вкладки: **Experiment File** (Файл эксперимента), **Run Setting** (Настройка выполнения), **Run Monitoring** (Мониторинг выполнения), **General Setting** (Общие настройки). Для получения дополнительных сведений см. *Е-2 Область работы программного обеспечения прибора*.

3. **Operation Log** (Журнал операций): отображает протокол работы прибора.

❗ **Напоминание:** при нормальном состоянии системы символ предупреждения в окне журнала операций отображается в виде серого значка , однако этот значок станет желтым или красным при возникновении определенной системной ошибки, и соответствующая информация об ошибке будет отображаться в окне журнала работы. Желтый значок  указывает, что прибор все еще может выполнять текущую операцию, тогда как красный значок  указывает на то, что прибор не может выполнить текущую операцию.

4. **Главные функциональные клавиши:**

► <  **Run Experiment** > (Проведение эксперимента): начать текущий эксперимент. Эта функциональная клавиша активируется, когда система прибора находится в состоянии **Ready** (Готов) или **Pause** (Пауза).

❗ **Напоминание:** когда система прибора находится в статусе **Running** (Выполнение), функциональная клавиша <  **Run Experiment** > меняется на функциональную клавишу <  **Pause Experiment** >. Пользователь может нажать эту функциональную клавишу, чтобы приостановить текущий эксперимент.

- ▶  **Stop Experiment** >: остановка текущего эксперимента. Эта функциональная клавиша активируется, когда система находится в рабочем состоянии.
- ▶  **Open / Close** >: открыть или закрыть загрузочную полку.
- ❗ **Напоминание:** пользователь также может осторожно нажать на загрузочную полку, чтобы закрыть ее.
- ▶  **Shutdown / Restart** >: выключить или перезапустить прибор. Эта функциональная клавиша неактивна, когда система находится в состоянии проведения эксперимента.

2. Область работы программного обеспечения прибора

Область управления системным программным обеспечением включает четыре вкладки: **Experiment File** (Файл эксперимента), **Run Setting** (Настройки выполнения), **Run Monitoring** (Мониторинг выполнения), **General Setting** (Общие настройки). Пользователь может выполнять соответствующие операции и устанавливать параметры в соответствии с конкретными экспериментальными требованиями.

- ▶ **Experiment File** (Файл эксперимента): отображает файлы экспериментов и предоставляет возможность проводить операции с файлами экспериментов;
- ▶ **Run Setting** (Настройки выполнения): обеспечивает возможность операций по настройке температуры и считывания флуоресценции эксперимента;
- ▶ **Run Monitoring** (Мониторинг выполнения): обеспечивает проведение эксперимента в реальном времени и отображает данные флуоресценции и температуры в реальном времени для текущего эксперимента.
- ▶ **General Setting** (Общие настройки): обеспечивает возможность настройки системы прибора.

2.1 Файл эксперимента

В основном интерфейсе программного обеспечения прибора по умолчанию отображается вкладка файла эксперимента. Эта вкладка состоит из трех частей: области отображения файла эксперимента, информационного окна файла эксперимента и строки меню файла эксперимента, как показано на рисунке Е-2.

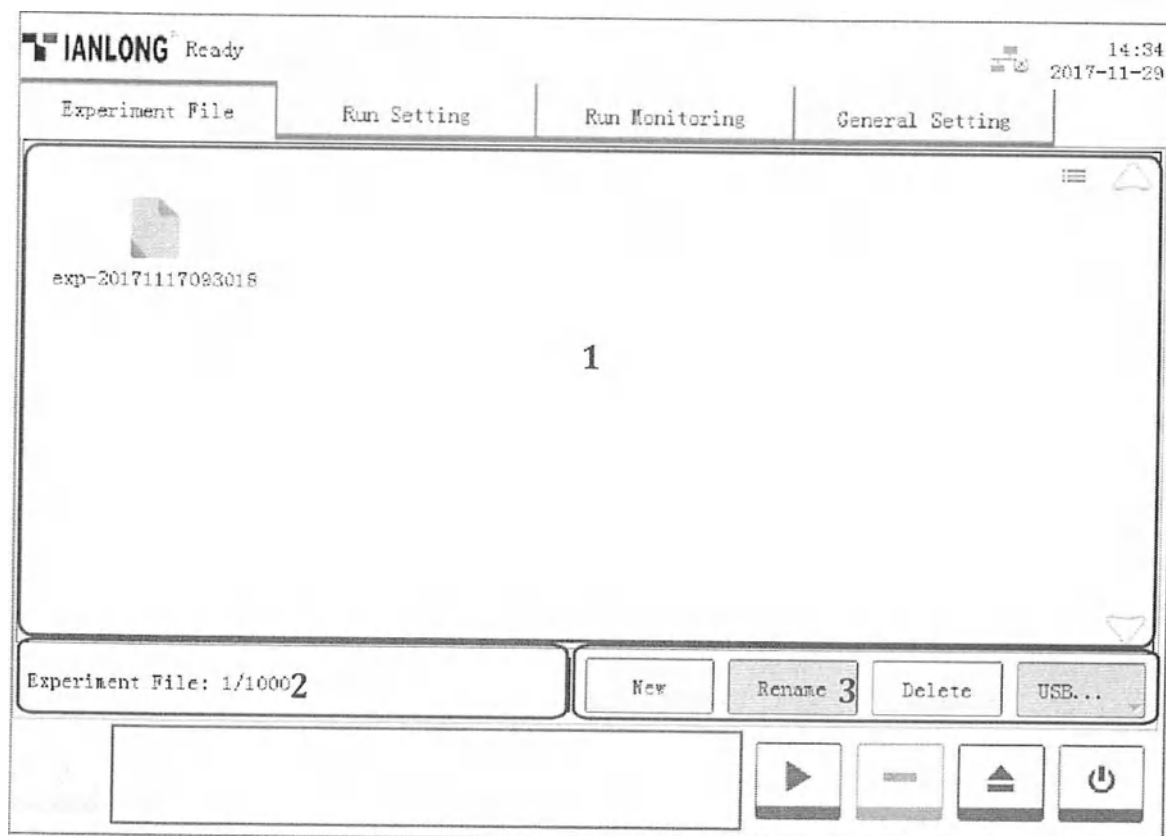


Рисунок Е-2. Программное обеспечение прибора – Интерфейс файла инструмента

Описание интерфейса и параметров

1. **Experiment File Displaying Area** (Область отображения файла эксперимента): отображает ранее созданные файлы экспериментов или папки с файлами в системе прибора, как показано на рисунке Е-2.1.

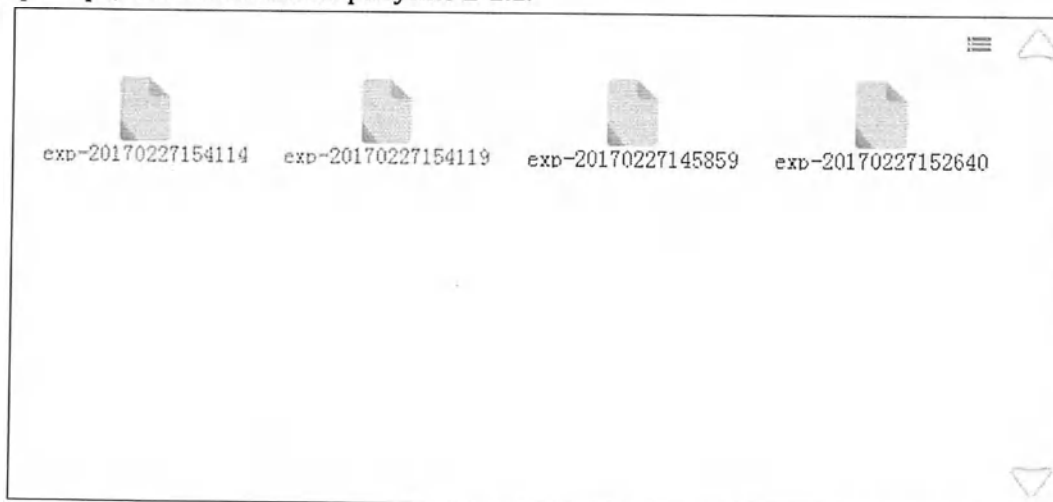
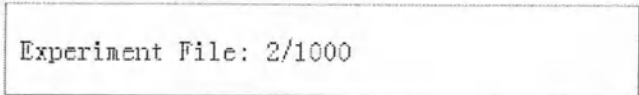


Рисунок Е-2.1 Вкладка - Файл эксперимента - область отображения файла эксперимента

- ▶ Пользователь может нажать значок определенного файла эксперимента или папки с файлами в области отображения файла эксперимента, чтобы открыть его.
- ▶ Пользователь может сдвинуть ползунок или нажать на значки  и  для просмотра всех файлов эксперимента или папок с файлами в области отображения файлов эксперимента.
- ▶ Пользователь может нажать на значок  в верхнем левом углу области отображения файла эксперимента, и он превратится в значок , а режим отображения области отображения файла эксперимента изменится с пиктограмм на список деталей файла.

2. **Experiment File Information Window** (Окно информации о файле эксперимента): отображает число ранее сохраненных экспериментов в системе прибора, как показано на рисунке. E-2.2.



Experiment File: 2/1000

Рисунок E-2.2 Вкладка - Файл эксперимента - Окно информации о файле эксперимента

3. **Experimental file action bar** (Строка меню файла эксперимента) состоит из четырех клавиш: **< New >** (Создать), **< Rename >** (Переименовать), **< Delete >** (Удалить) и **< USB... >**, как показано на рисунке E-2.3.



Рисунок E-2.3 Вкладка - Файл эксперимента - Строка меню файла эксперимента

- ▶ **< New >**: создание нового файла или папки; эта клавиша неактивна, когда прибор находится в статусе **Running**. Нажмите клавишу , и в раскрывающемся списке появится три варианта.

- **New Folder** (Новая папка): создайте новую папку с файлами эксперимента.
- **New Experiment** (Новый эксперимент): создайте новый файл эксперимента.
- **New Experiment from Selected Experiment** (Новый эксперимент из выбранного эксперимента): пользователь может нажать и выбрать уже существующий файл эксперимента в области отображения файла эксперимента и создать новый эксперимент на основе настроек выбранного файла эксперимента.

❶ **Напоминание:** система отобразит всплывающую клавиатуру, чтобы пользователь мог назвать новый файл эксперимента или папку с файлами, как показано на рисунке E-2.4. Пользователь может нажать **< Close >**, чтобы выйти из клавиатуры.

❶ **Напоминание:** программное обеспечение прибора по умолчанию назовет новый файл эксперимента или папку с файлами, указав дату и время создания.

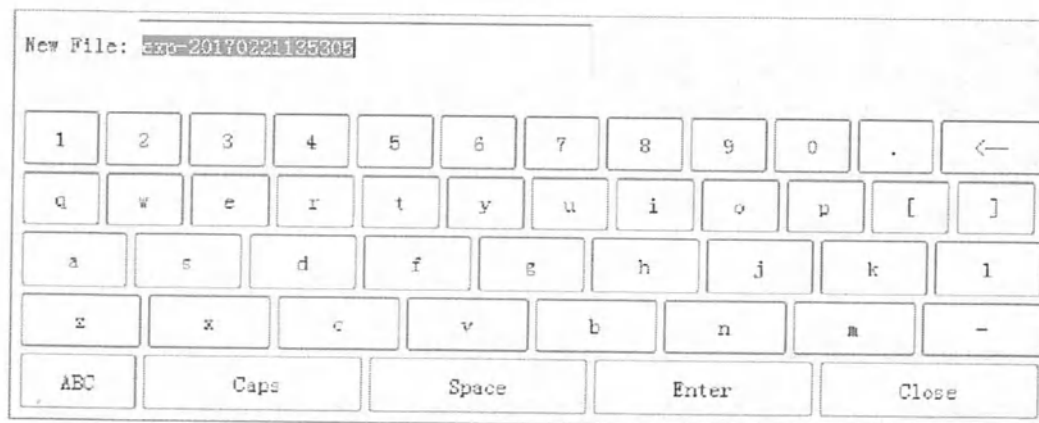


Рисунок Е-2.4 Вкладка - Файл эксперимента - клавиатура

- ▶ **< Rename >** (Переименовать): переименовать выбранный файл эксперимента или папку с файлами. Эта клавиша неактивна, когда система прибора находится в состоянии **Running** (Выполнение).
- ▶ **< Delete >** (Удалить): удалить выбранный файл эксперимента или папку с файлами; эта клавиша неактивна, когда система прибора находится в состоянии **Running** (Выполнение).
- ▶ **< USB... >**: чтобы выполнить передачу файлов между прибором и USB-устройством, нажмите значок , и в раскрывающемся списке появится два варианта.
 - **Export Experiment** (Экспорт эксперимента): экспортировать выбранный файл эксперимента или папку с файлами из системы прибора на USB-устройство.
 - **Import Experiment** (Импорт эксперимента): импортировать выбранный файл эксперимента или папку с файлами с USB-устройства в систему прибора.
- ❗ **Напоминание:** Если к текущему прибору подключено несколько USB-устройств, после выбора опции «Экспорт эксперимента» или «Импорт эксперимента» программное обеспечение прибора автоматически отобразит список USB-устройств, чтобы пользователь мог выбрать соответствующее USB-устройство.

2.1 Настройка выполнения

Вкладка настройки выполнения состоит из двух подвкладок **Temperature Setting** (Настройка температуры) и **Fluorescence Setting** (Настройка флуоресценции), как показано на рисунке Е-3.

- ❗ **Напоминание:** система автоматически войдет в интерфейс настройки выполнения после создания нового файла эксперимента;
- ❗ **Напоминание:** пользователь также может выбрать файл эксперимента, нажать вкладку **Run Setting**, чтобы войти в интерфейс настройки выполнения, чтобы просмотреть или изменить параметры эксперимента.

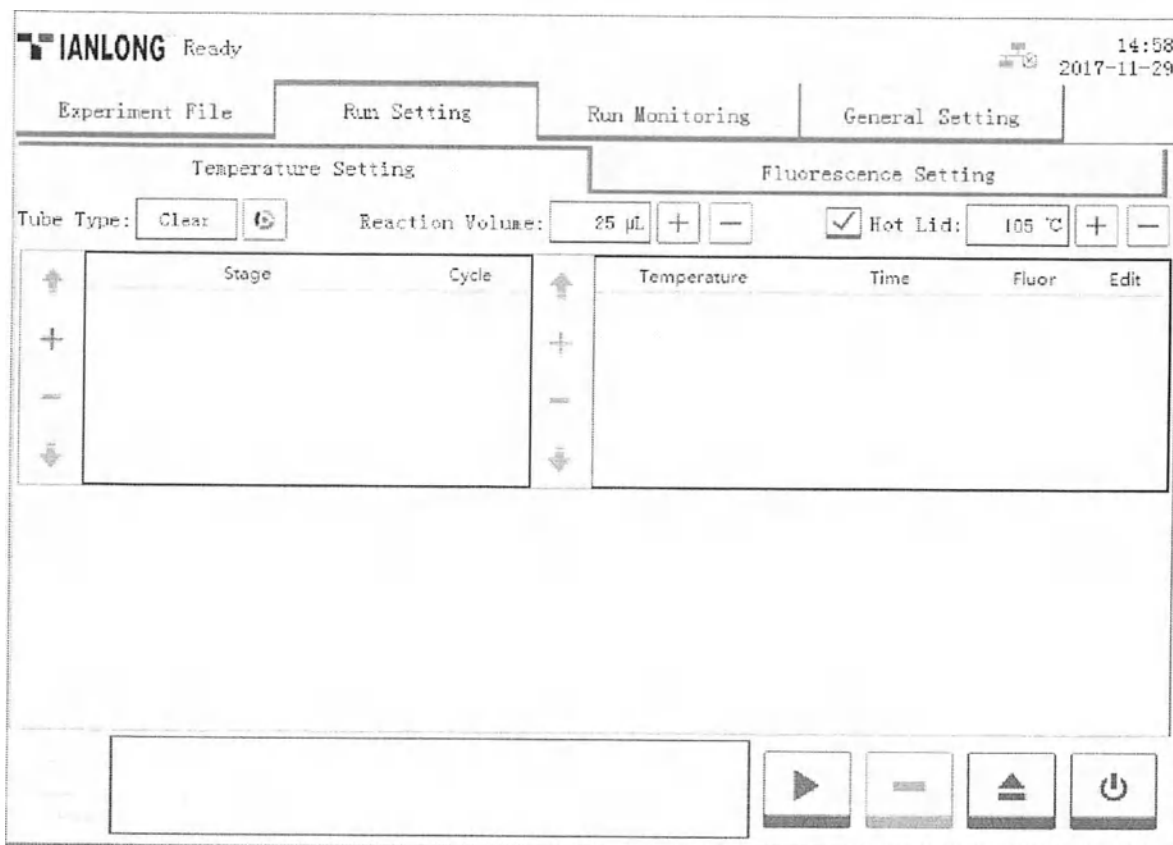


Рисунок Е-3. Интерфейс настройки выполнения - Подвкладка настройки температуры

2.1.1 Настройка температуры

Подвкладка настройки температуры (**Temperature Setting**) выбрана в интерфейсе настройки выполнения по умолчанию, как показано на рисунке Е-3. Пользователь может редактировать соответствующие настройки эксперимента и температурную программу на подвкладке настройки температуры (**Temperature Setting**).

Описание интерфейса и параметров

1. **Tube Type** (Тип пробирки): программное обеспечение прибора предоставляет пользователю три варианта типов пробирки: **Clear** (Прозрачная), **White** (Белая) и **Frosted** (Матовая); для выбора пользователь может нажать на значок .
2. **Reaction Volume** (Объем реакционной смеси): пользователь может нажать значок  или  для настройки объема реакционной смеси.
 ① **Напоминание:** диапазон настройки объема реакционной смеси составляет 0 - 100 µL.
3. **Hot Lid** («Горячая крышка»): Пользователь может установить флажок **Hot Lid**, чтобы использовать функцию подогрева крышки или нажать на значок  или  для изменения температуры горячей крышки.
 ① **Напоминание:** диапазон настройки нагрева крышки - 40- 110°C.

4. Stage Setting Box (Окно настройки этапа):

- **Stage** (Этап): отображает тип этапа температурной программы.
- **Cycle** (Цикл): отображает номер цикла текущего этапа.
-  **Up** >: переместиться от выбранного этапа вверх.
-  **Add** >: добавить новый этап.
-  **Delete** >: удалить выбранный этап.
-  **Down** >: переместиться от выбранного этапа вниз.

5. Step Setting Box: (Окно настройки шага):

- **Temperature** (Температура): отображение целевой температуры текущего шага.
- **Time** (Время): отображение времени выдержки температуры текущего шага
- **Fluor**: отображает, следует ли считать флуоресценцию на текущем шаге;
- **Edit**: (Редактирование): нажмите значок  в столбце **Edit**, чтобы изменить соответствующий шаг программы.
-  **Up** >: поднять выбранный шаг вверх.
-  **Add** >: добавить новый шаг.
-  **Delete** >: удалить выбранный шаг.
-  **Down** >: опустить выбранный шаг вниз.

6. Temperature program area (Область температурного режима): после установки этапа или шага в области температурного режима будет отображаться текущая температурная программа, как показано на рисунке Е-3.1. Описание параметров такое же, как и в D-2.2 *Настройка выполнения – область температурного режима*.

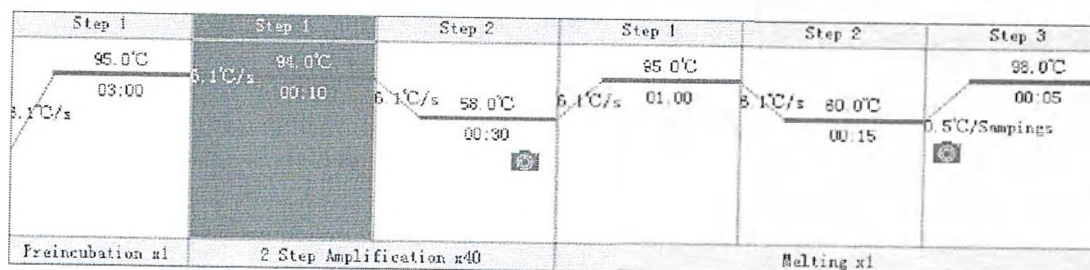


Рисунок Е-3.1 Подкладка настройки температуры - Пример температурного режима

Операции по установке температурного режима

Шаг 1: Добавление этапа

Пользователь может нажать  **< Add >** в окне настройки этапа, и программное обеспечение прибора автоматически откроет окно выбора типа этапа, как показано на рисунке Е-3.2.

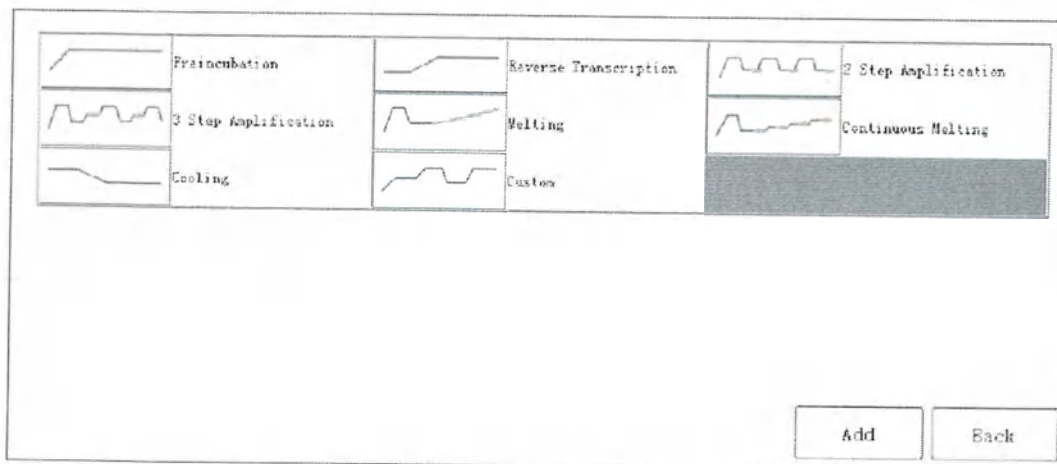


Рисунок Е-3.2 Подкладка настройки температуры - Окно выбора типа этапа

- ▶ Программное обеспечение прибора предоставляет пользователю семь заранее заданных типов этапов: **Preincubation** (Преинкубация), **Reverse Transcription** (Обратная транскрипция), **2 Step Amplification** (2-ступенчатая амплификация), **3 Step Amplification** (3-ступенчатая амплификация), **Melting** (Плавление), **Continuous Melting** (Непрерывное плавление) и **Cooling** (Охлаждение). Пользователь также может нажать **Custom Stage**, чтобы определить настройку этапа в соответствии с конкретными требованиями эксперимента.
 - ▶ Пользователь может нажать **< Add >** и добавить выбранный этап в окно настройки.
 - ▶ Пользователь может нажать **< Back >** для возврата к интерфейсу настройки выполнения.
-  **Напоминание:** в температурную программу должен быть включен хотя бы один этап.

Шаг 2: Редактирование этапа

- ▶ Добавленный этап будет автоматически отображаться в окне настроек этапа, и пользователь может выбрать любой этап для удаления или изменения.
- ▶ Пользователь может выбрать определенный этап и нажать номер цикла в соответствующем столбце цикла, появится окно редактирования цикла, как показано на рисунке Е-3.3.

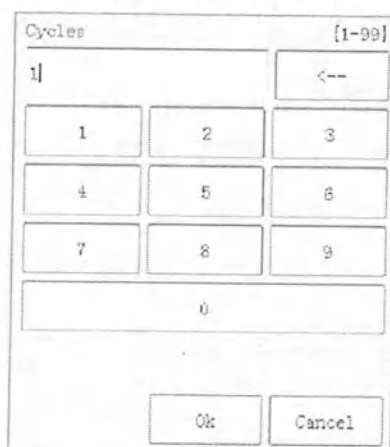


Рисунок Е-3.3 Окно редактирования цикла

- ▶ Пользователь может установить номер цикла в поле редактирования цикла, нажать **< OK >**, чтобы подтвердить настройку цикла, или нажать **< Cancel >** (Отмена), чтобы отменить настройку.

 **Напоминание:** диапазон настройки цикла составляет 1 - 99.

Шаг 3: Добавление/удаление этапа

- ▶ Выберите этап в окне настройки этапа, и в окне настройки шага справа отобразятся соответствующие шаги выбранного этапа;
- ▶ Пользователь может добавить новый шаг, выбрать шаг для удаления или изменить порядок шагов.

 **Напоминание:** в каждый этап должен быть включен хотя бы один шаг.

Шаг 4: Установка шага считывания флуоресценции

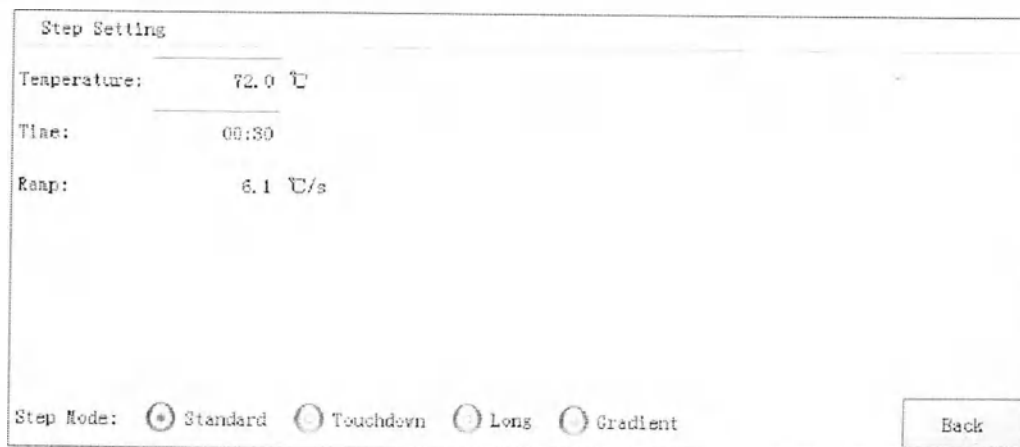
- ▶ В поле настройки шага пользователь может нажать на столбец **Fluor** определенного шага, чтобы указать, следует ли считывать его флуоресценцию, значок  будет отображаться в соответствующем столбце **Fluor** на шаге считывания флуоресценции.

 **Напоминание:** пользователь может установить только один шаг считывания флуоресценции за один этап.

Шаг 5: Редактирование шага

Пользователь может выбрать определенный шаг в окне настройки шага и нажать значок  в соответствующем столбце **Edit**, программное обеспечение прибора автоматически откроет окно редактирования шага, как показано на рисунке Е-3.4.

- ▶ Программное обеспечение прибора предоставляет четыре варианта **Step Mode** (Пошагового режима): **Standard** (Стандартный), **Touchdown** (Касание), **Long** (Длинный) и **Gradient** (Градиентный). Пользователь может выбрать определенный вариант режима, нажав на значок  перед ним, значок станет синим.



Step Setting

Temperature: 72.0 °C

Time: 00:30

Ramp: 6.1 °C/s

Step Mode: ☒ Standard ☐ Touchdown ☐ Long ☐ Gradient

Back

Рисунок Е-3.4 Подкладка настройки температуры - Окно редактирования шага- Стандартный режим

1) По умолчанию выбран Стандартный (Standard) пошаговый режим.

- ▶ Пользователь может нажать поля ввода **Temperature**, **Time** и **Ramp** для редактирования соответствующих параметров для текущего режима, как показано на рисунке Е-3.4а.
- **Temperature** (Температура): температура в °C, которая должна поддерживаться определенное время.
- **Time** (Время): время, в течение которого должна поддерживаться температура.
- **Ramp**: скорость изменения температуры в °C в секунду.

The figure shows three separate input windows for editing parameters:

- Temperature [°C]**: Range {0.0-100.0}. Current value: 72.0. Keypad includes digits 0-9 and a decimal point.
- Time**: Range {00:01-60:00}. Current value: 00:30. Keypad includes digits 0-9.
- Ramp [°C/s]**: Range {0.1-6.1}. Current value: 2.1. Keypad includes digits 0-9 and a decimal point.

Рисунок Е-3.4а. Окно редактирования шага - настройка параметров стандартного шага

- ⓘ **Напоминание:** диапазон настройки температуры - 0.0°C - 100.0°C.
- ⓘ **Напоминание:** диапазон установки времени - 1 с - 60 мин.
- ⓘ **Напоминание:** диапазон настройки скорости изменения температуры 0.1°C/с - 6.1°C/с.

2) Если выбран вариант пошагового режима **Touchdown** (Касание), окно редактирования шага будет таким, как показано на рисунке. Е-3.5.

The 'Step Setting' window for Touchdown mode contains the following fields:

- Initial Temp.: 72.0 °C
- Target Temp.: 50.0 °C
- Time: 00:30
- Delta Temp.: 1.0 °C/Cycle
- Ramp: 6.1 °C/s
- Start Cycle: 1
- Step Mode: () Standard (●) Touchdown () Long () Gradient
- Back button

Рисунок Е-3.5 Подкладка настройки температуры - Окно редактирования шага - Пошаговый режим **Touchdown**

- ▶ Пошаговый режим **Touchdown** позволяет температурной программе изменять температуру этапа отжига с начальной до целевой температуры по мере выполнения цикла.
- ▶ Пользователь может нажать поля ввода **Initial Temp.**, **Target Temp.**, **Delta Temp.** и **Start Cycle** для редактирования соответствующих параметров для текущего режима, как показано на рисунке Е-3.5а.

Рисунок Е-3.5а Окно редактирования шага - Настройка параметров режима **Touchdown**

- **Initial Temp.** (Начальная температура): начальное значение температуры диапазона изменения температуры отжига
- **Target Temp.** (Целевая температура): целевое значение температуры диапазона изменения температуры отжига.
- **Delta Temp.** (Дельта-температура): изменение температуры (°C) за цикл.
- **Start Cycle:** (Пусковой цикл): номер цикла, после которого начинается изменение температуры.

❗ **Напоминание:** диапазон настройки начальной и целевой температуры 35.0°C 100.0°C.

❗ **Напоминание:** диапазон настройки Дельта температуры- 0.1°C - 5.0°C.

❗ **Напоминание:** диапазон настройки пускового цикла составляет от 1 до максимального количества циклов текущего этапа.

❗ **Напоминание:** другие настройки параметров такие же, как и в стандартном пошаговом режиме.

3) Если выбран вариант пошагового режима **Long** (Длинный), окно редактирования будет отображаться как на рисунке Е-3.6.

Step Setting

Temperature: 72.0 °C Target Time: 02:00

Initial Time: 00:30 Delta Time: 00:05 /Cycle

Ramp: 6.1 °C/s Start Cycle: 1

Step Mode: ☐ Standard ☐ Touchdown ☒ Long ☐ Gradient

Back

Рисунок Е-3.6 Окно редактирования шага - Настройка параметров пошагового режима **Long**

- Пошаговый режим **Long** позволяет программе температуры изменять время шага удлинения удержания температуры с начального времени до целевого времени по мере продолжения цикла.
- Пользователь может нажать поля ввода **Initial Time**, **Target Time**, **Delta Time** и **Start Cycle** для редактирования соответствующих параметров для текущего режима, как показано на рисунке Е-3.6а.

Initial Time {00:01-60:00}

00 : 30 <--

1 2 3

4 5 6

7 8 9

0

Ok Cancel

Target Time {00:01-60:00}

02 : 00 <--

1 2 3

4 5 6

7 8 9

0

Ok Cancel

Delta Time [/Cycle] {00:01-10:00}

00 : 05 <--

1 2 3

4 5 6

7 8 9

0

Ok Cancel

Start Cycle {1-40}

1 <--

1 2 3

4 5 6

7 8 9

0

Ok Cancel

Рисунок Е-3.6а Окно редактирования шага - Настройка параметров пошагового режима **Long**

- **Initial Time** (Начальное время): начальное значение времени диапазона изменения времени элонгации.
- **Target Time** (Целевое время): целевое значение времени диапазона изменения времени элонгации.
- **Delta Time**: (Дельта-время): изменение времени за цикл.
- **Start Cycle** (Пусковой цикл): номер цикла, после которого начинается изменение.

- ❶ **Напоминание:** диапазон настройки начального и целевого времени – 1 с - 60 мин.
- ❷ **Напоминание:** диапазон настройки дельта-времени составляет 1 с - 10 мин.
- ❸ **Напоминание:** диапазон настройки пускового цикла составляет от 1 до максимального количества циклов текущего этапа.
- ❹ **Напоминание:** другие настройки параметров такие же, как и в стандартном пошаговом режиме.

- 4) Если выбран пошаговый режим **Gradient**, окно редактирования будет отображаться как на рисунке Е-3.7.

Step Setting

Time: 00:30 Temp. Center: 72.0 °C

Ramp: 6.1 °C/s Temp. Offset: 5.0 °C

Details

Step Mode: ☒ Standard ☐ Touchdown ☐ Long ☒ Gradient

Back

Рисунок Е-3.7 Подкладка настройки температуры - Окно редактирования шага -
Настройка параметров пошагового режима **Gradient**

- Пошаговый режим **Gradient** позволяет образцам в приборе принимать различные значения температуры. После установки центрального значения температуры и значения смещения температуры для текущего режима система автоматически рассчитает градиент температур.
- Пользователь может нажать поля ввода **Temp. Center** и **Temp. Offset** для редактирования соответствующих параметров для текущего режима. Пользователь также может нажать < **Details** > (Детали), чтобы просмотреть конкретный градиент температуры каждого столбца, как показано на рисунке.Е-3.7а.

Temp. Center [°C] {35.5-99.5}

72.0

1 2 3

4 5 6

7 8 9

0 .

Ok Cancel

Temp. Offset [°C] {0.5-20.0}

5.0

1 2 3

4 5 6

7 8 9

0 .

Ok Cancel

Column 1 67.0°C

Column 2 67.5°C

Column 3 68.0°C

Column 4 69.0°C

Column 5 70.3°C

Column 6 71.5°C

Column 7 72.5°C

Column 8 73.8°C

Column 9 75.0°C

Column10 76.0°C

Column11 76.5°C

Column12 77.0°C

Close

Рисунок Е-3.7а Окно редактирования ступени - Настройка параметров режима **Gradient**

- **Temp. Center** (Темп. Центр): центральное значение диапазона градации температуры.
- **Temp. Offset** (Темп. Смещение): значение смещения диапазона градации температуры.

- ❗ **Напоминание:** диапазон настройки центра температуры 35.5°C - 99.5°C.
- ❗ **Напоминание:** диапазон настройки температурной коррекции - 0.5°C - 20.0°C.
- ❗ **Напоминание:** другие настройки параметров такие же, как и в стандартном пошаговом режиме.

5) Если текущий шаг является последним на этапе плавления, окно настройки этого шага будет таким, как показано на рисунке. Е-3.8.

Step Setting

Temperature: 98.0 °C Increment: 0.5 °C

Time: 00:05

Back

Рисунок Е-3.8 Окно редактирования шага - Настройка параметров пошагового режима плавления

- Этап плавления позволяет приборной системе считывать сигналы флуоресценции после каждого приращения температуры. Пользователь может нажать поле ввода **Increment** чтобы изменить приращение температуры для текущего этапа плавления, как показанс на рисунке Е-3.8а.

Рисунок Е-3.8а Окно редактирования ступени - Настройка параметров этапа плавления

- **Increment** (Приращение): изменение температуры (°C), после которого система считывает флуоресценцию.

❗ **Напоминание:** диапазон настройки увеличения температуры 0.1°C - 5.0°C.

- 6) Если текущий шаг является последним на этапе непрерывного плавления, окно настройки этого шага будет таким, как показано на рисунке Е-3.9.

Рисунок Е-3.9 Окно редактирования шага - Настройка параметров режима непрерывного плавления

- Этап непрерывного плавления позволяет системе прибора чаще считывать флуоресценцию, пользователь может нажать поле ввода показаний (**Readings**), чтобы установить время считывания флуоресценции на изменение температуры в °C для текущего шага непрерывного плавления, как показано на рисунке Е-3.9а.

- **Readings** (Показания): время считывания флуоресценции при изменении температуры на определенное значение в °C.
- ❗ **Напоминание:** Диапазон настройки частоты считывания показаний составляет 2 показания / °C - 15 показаний / °C.

Рисунок Е-3.9а Окно редактирования ступени - Стадия непрерывного плавления

2.1.2 Настройка флуоресценции

Подвкладка **Fluorescence Setting** (Настройка флуоресценции) в интерфейсе настройки выполнения показана на рисунке Е-4.

Channel	Dye	Excitation/Emission
☒ 1	FAM	465/510
☐ 2	HEX	527/563
☐ 3	Texas Red	580/616
☐ 4	Cy5	632/664
☐ 5	Alexa Fluor 680	680/730
☐ 6	FRET	465/616

Рисунок Е-4. Интерфейс настройки выполнения - Подвкладка «Настройка флуоресценции»

► Пользователь может установить канал флуоресценции и красители для текущего эксперимента на подкладке **Fluorescence Setting** (Настройка флуоресценции).

- Пользователь может установить соответствующий флажок в столбце **Channel** (Канал), чтобы установить канал флуоресценции для текущего эксперимента (1-4 каналов для амплификатора FLUORITE®);
- Пользователь может нажать на ☐ в столбце **Dye** (Краситель) и выбрать нужный краситель из выпадающего списка;
- Пользователь может просмотреть длину волны возбуждения и эмиссии соответствующего канала в столбце **Excitation/Emission** (Возбуждение / Эмиссия);

2.3 Мониторинг выполнения

После завершения настройки эксперимента пользователь может нажать функциональную кнопку , чтобы начать выполнение текущего эксперимента. Система войдет в интерфейс мониторинга выполнения, который состоит из трех частей: строка состояния выполнения, панель параметров мониторинга выполнения и диаграмма мониторинга выполнения, как показано на рисунке Е-5.

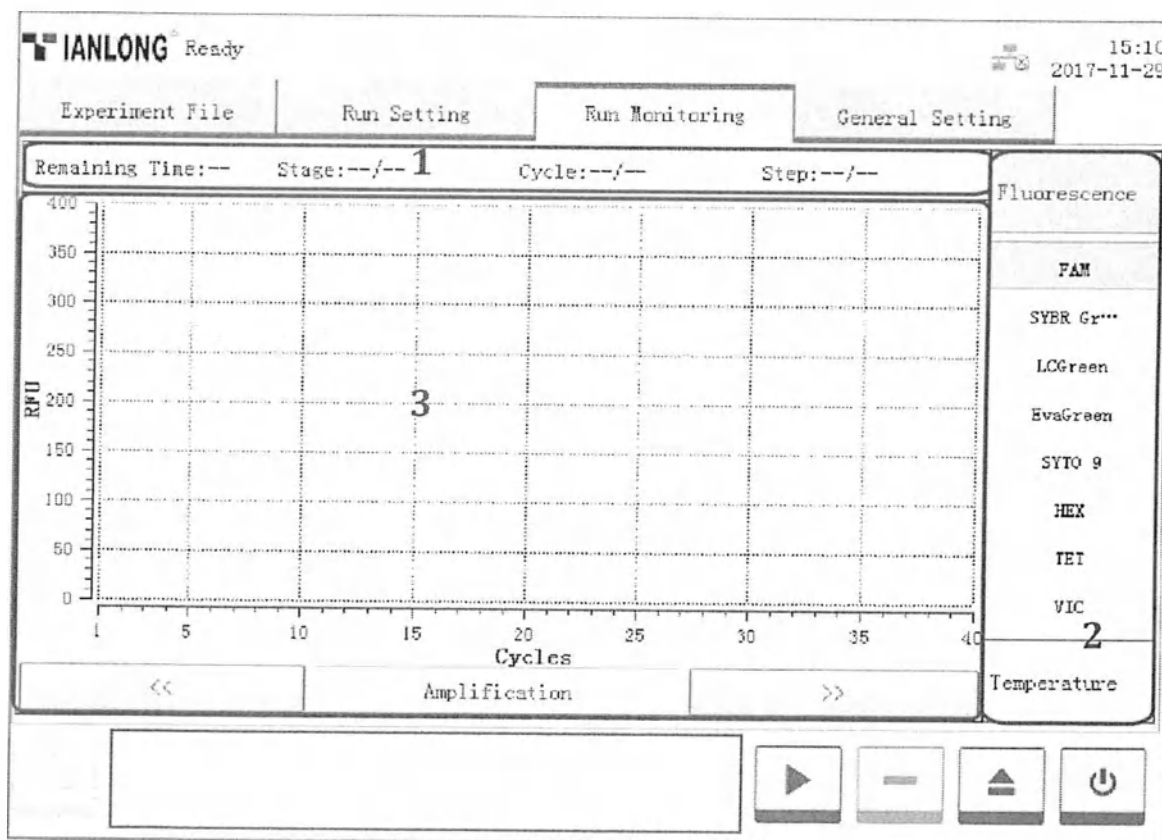


Рисунок Е-5. Программное обеспечение – Интерфейс мониторинга выполнения

1. **Run Status Bar** (Строка состояния выполнения): отображает состояние текущего эксперимента, включая Оставшееся время, Этап, Цикл и Шаг (**Remaining Time, Stage, Cycle и Step**).
2. **Run Monitoring Option Bar** (Панель параметров мониторинга выполнения): пользователь может выбрать параметр флуоресценции (**Fluorescence**) или температуры (**Temperature**) на панели параметров мониторинга цикла, чтобы отслеживать соответствующее содержание текущего эксперимента.
 - ▶ Пользователь может нажать параметр **Fluorescence**, чтобы отслеживать в реальном времени кривую амплификации, кривую плавления и тепловую карту флуоресценции текущего эксперимента.
 - ▶ Пользователь может нажать параметр **Temperature**, чтобы отслеживать температурную программу текущего эксперимента в реальном времени.
3. **Run Monitoring Diagram**: диаграмма мониторинга выполнения
 - ▶ Если пользователь выбирает параметр **Fluorescence** на панели мониторинга выполнения, то он может нажать клавишу или под диаграммой мониторинга выполнения, чтобы выбрать данные с монитора, которыми могут быть кривая амплификации в реальном времени, кривая плавления или тепловая карта флуоресценции текущего эксперимента, как показано на рисунке Е-5.1.
 - a. На диаграмме мониторинга выполнения по умолчанию будет отображаться **кривая амплификации** текущего эксперимента в реальном времени, как показано на рисунке. Е-5.1.

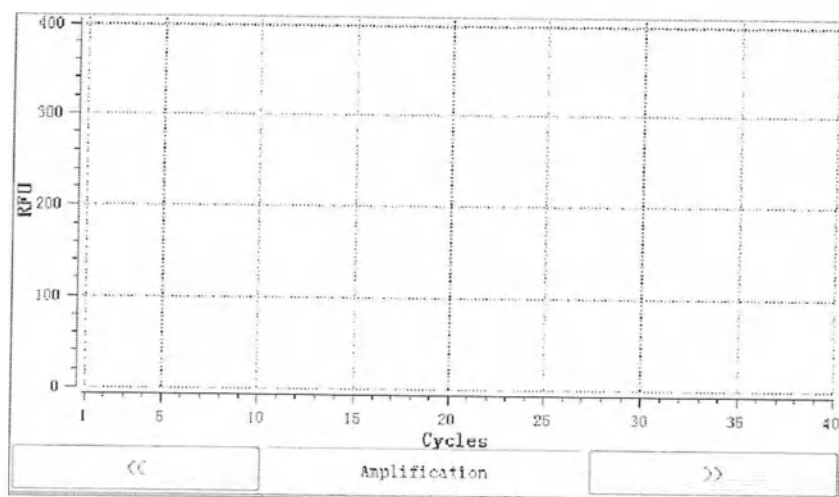


Рисунок Е-5.1 Диаграмма мониторинга выполнения - Кривая амплификации в реальном времени

- Ось X представляет номер цикла.
- Ось Y представляет собой относительную единицу флуоресценции (RFU).
- Пользователь может нажать на любой краситель под параметром **Fluorescence** на панели параметров мониторинга выполнения, и диаграмма мониторинга выполнения будет отображать только соответствующую кривую амплификации в реальном времени.

- б. Пользователь может нажать на клавишу  под диаграммой мониторинга выполнения для отслеживания в реальном времени **кривой плавления** текущего эксперимента, как показано на рисунке Е-5.2.
- Ось X представляет температуру.
 - Ось Y представляет собой относительную единицу флуоресценции (RFU).
 - Пользователь может нажать на любой краситель под параметром **Fluorescence** на панели параметров мониторинга выполнения, и диаграмма мониторинга выполнения будет отображать только соответствующую кривую плавления в реальном времени.

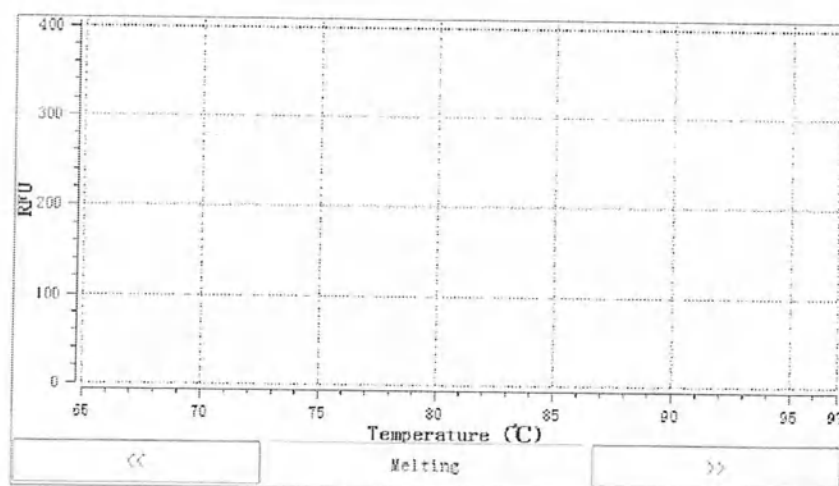


Рисунок Е-5.2 Диаграмма мониторинга выполнения – Кривая плавления в реальном времени

- с. Пользователь может нажать на клавишу  под диаграммой мониторинга выполнения для отслеживания **Тепловой карты** флуоресценции текущего эксперимента, как показано на рисунке Е-5.3.

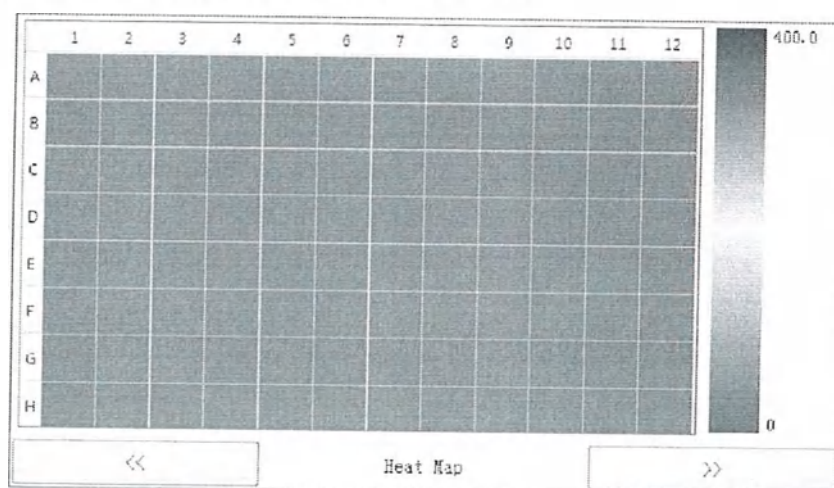


Рисунок Е-5.3 Диаграмма мониторинга выполнения – Тепловая карта

- Тепловая карта флуоресценции отображает 96 лунок для образцов, соответствующих блоку образцов;
- Цветная полоса с правой стороны тепловой карты флуоресценции отображает тенденцию изменения интенсивности флуоресценции и соответствующий ей цвет.

- Если пользователь выбирает параметр **Temperature** на панели параметров мониторинга выполнения, на диаграмме мониторинга выполнения будет отображаться температурный режим текущего эксперимента, как показано на рисунке Е-5.4.

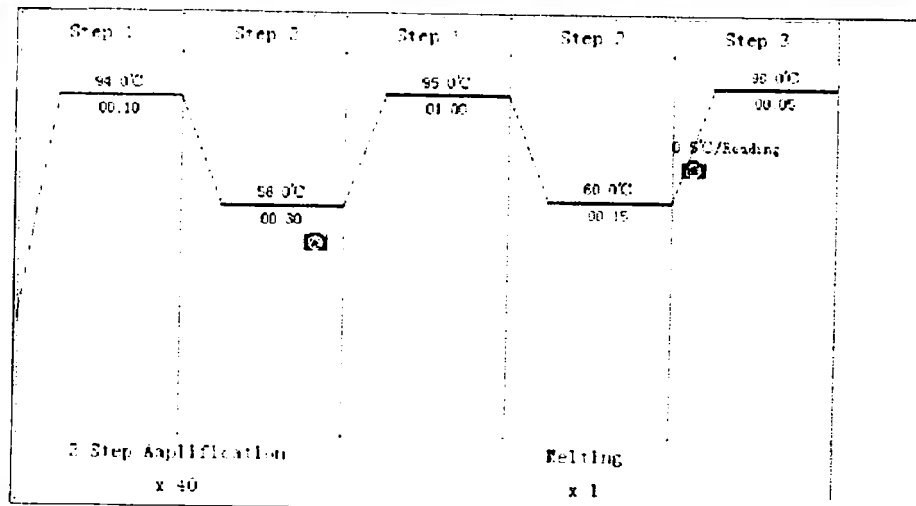


Рисунок Е-5.4 Диаграмма мониторинга выполнения – Температурный режим

2.4 Общие настройки

Вкладка «Общие настройки» состоит из трех вложенных вкладок: **Instrument** (Прибор), **Configuration** (Конфигурация) и **Service** (Обслуживание).

2.4.1 Вложенная вкладка «Прибор»

На вкладке «Общие настройки» по умолчанию отображается вложенная вкладка **Instrument**, как показано на рисунке. Е-6.1.

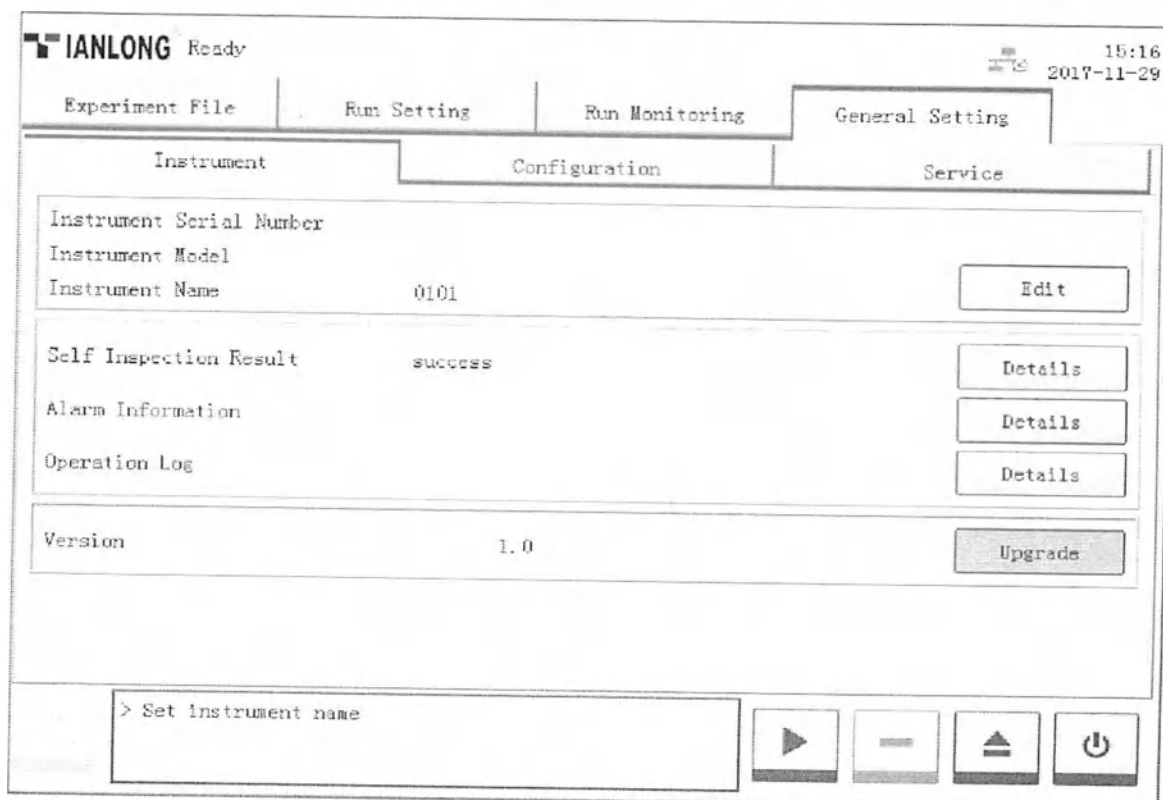


Рисунок Е- 6.1 Программное обеспечение прибора - Вкладка «Общие настройки» - вложенная вкладка «Прибор»

Вложенная вкладка «Прибор»

- ▶ **Instrument Serial Number** (Серийный номер прибора): отображает заводской серийный номер данного прибора.
- ▶ **Instrument Model** (Модель прибора): отображает модель данного прибора.
- ▶ **Instrument Name** (Название прибора): отображает название данного прибора, пользователь может нажать < **Edit** >, и программное обеспечение прибора отобразит окно редактирования названия прибора, как показано на рисунке Е-6.1а.

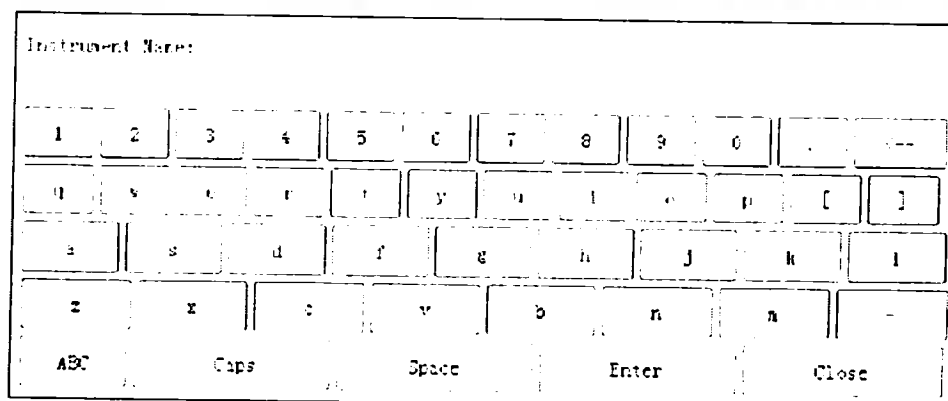


Рисунок Е-6.1а Вложенная вкладка - Конфигурация - окно редактирования названия инструмента

- ▶ **Self-Inspection** (Самопроверка): отображает результат последней самопроверки данного прибора, пользователь может нажать < **Details** >, чтобы просмотреть подробную информацию самопроверки.
 - ▶ **Alarm Information** (Информация о тревоге): пользователь может нажать < **Details** >, чтобы просмотреть подробную информацию о тревоге, возникшую во время самопроверки или проведения эксперимента.
 - ▶ **Operation Log** (Журнал учета операций): пользователь может нажать < **Details** >, чтобы просмотреть все операции, выполненные на данном приборе.
 - ▶ **Version** (Версия): Пользователь может нажать < **Details** >, чтобы просмотреть информацию о версии ПО данного прибора, а < **Upgrade** > используется для обновления программного обеспечения прибора.
- ❶ **Напоминание:** обновление ПО прибора должно выполняться профессиональным инженером или представителем производителя в соответствии с профессиональными инструкциями.

2.4.2 Вложенная вкладка - Конфигурация

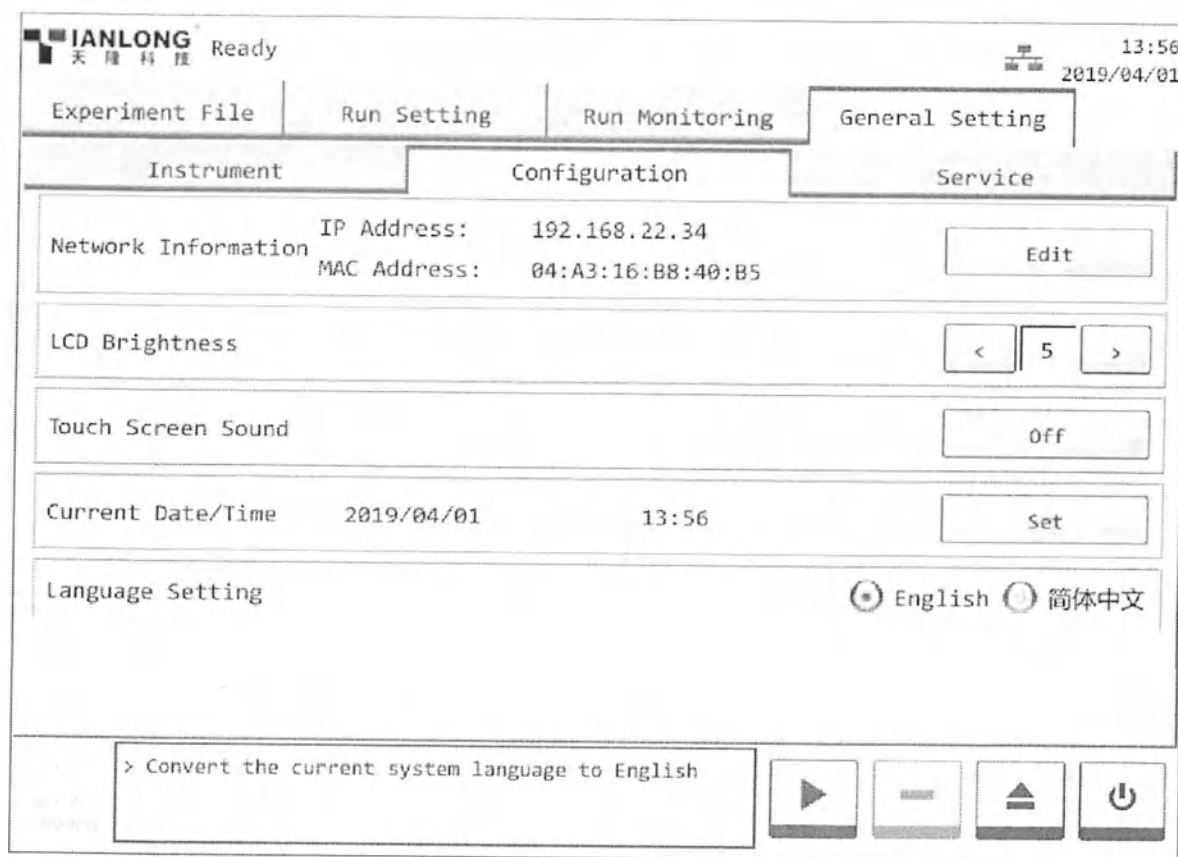


Рисунок Е- 6.2 Вкладка «Общие настройки - Вложенная вкладка - Конфигурация

Вложенная вкладка «Конфигурация»

- **Network Information** (Информация о сети): отображает информацию о сети данного прибора. Пользователь может нажать **< Edit >**, и программное обеспечение прибора отобразит окно информации о сети, как показано на рисунке. Е-6.2а.

Network Information:

Use the following IP address:

IP Address: 192.168.22.10 Edit

Subnet Mask: 255.255.255.0 Edit

Default gateway: 192.168.22.1 Edit

Рисунок Е-6.2а Вложенная вкладка -Конфигурация – Окно информации о сети

- В поле настройки IP пользователь может просмотреть все сетевые IP-адреса или нажать **< Edit >**, чтобы изменить соответствующий параметр.
 - Пользователь может нажать **< Default >**, чтобы восстановить настройки IP сети по умолчанию для данного прибора.
 - Пользователь может нажать **< Back >**, чтобы вернуться на вкладку конфигурации.
- **LCD Brightness** (Яркость ЖК-дисплея): пользователь может нажимать на значки и для регулировки яркости экрана (темный: 1 - яркий: 5).
 - **Touch Screen Sound** (Звук сенсорного экрана): Пользователь может нажать **< Open >** (Открыть) или **< Close >** (Закрыть), чтобы решить, включать ли звук экрана.
 - **Current Date/Time** (Текущая дата / время): Пользователь может нажать **< Set >** (Установить), чтобы установить дату и время, отображаемые на данном приборе. При этом появится окно настройки даты / времени, как показано на Е-6.2b.

2017-02-21 15:33:18

< << 2 2017 >> >

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
29	30	31	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11

Hour : 15 + -

Minute: 33 + -

Second: 18 + -

Date format

Format: yyyy-MM-dd

☒ 24-hour

☐ 12-hour

Confirm Back

Рисунок Е-6.2b Вложенная вкладка «Прибор» - Окно установки даты / времени

- Пользователь может нажать на значки  и  для установки отображаемого года.
- Пользователь может нажать на значки  и  для установки отображаемого месяца.
- Пользователь может установить отображаемую дату в календаре.
- Пользователь может нажать на значки  и  для установки отображаемого времени, включая часы, минуты и секунды.
- В поле настройки **Date Format** (Формат даты) пользователь может установить отображаемый формат даты в раскрывающемся списке **Format** (Формат). Пользователь также может выбрать 24-часовой или 12-часовой вариант, чтобы установить отображаемый формат времени.
- Пользователь может нажать < **Confirm** > (Подтвердить), чтобы подтвердить установку даты и времени.
- Пользователь может нажать < **Back** > (Назад), чтобы вернуться к интерфейсу вложенной вкладки «Прибор».

► **Language Setting** (Настройка языка): пользователь может установить язык системы прибора. Доступны два варианта: **English** (Английский) и **Simplified Chinese** (Упрощенный китайский).

2.4.3 Вложенная вкладка - Обслуживание

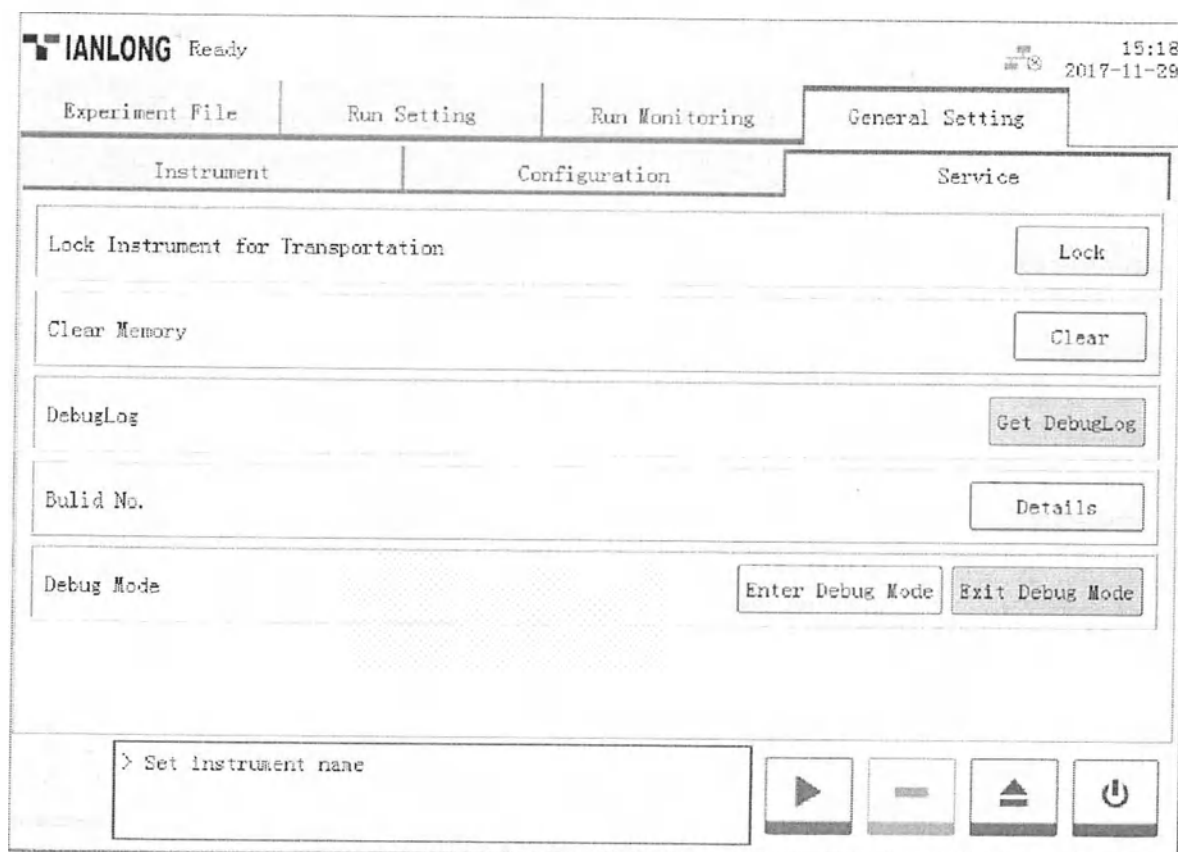


Рисунок Е- 6.3 Вкладка – Общие настройки - Вложенная вкладка - Обслуживание

Вложенная вкладка - Обслуживание

- ▶ **Lock Instrument for Transportation** (Блокировка инструмента для транспортировки): пользователь может нажать < **Lock** >, и программное обеспечение прибора поможет оператору заблокировать транспортировочный фиксатор. Подробные инструкции по установке и транспортировке см. в F-3.2. Установка транспортировочного фиксатора.
 - ▶ **Clear Memory** (Очистка памяти): пользователь может нажать < **Clear** > (Очистить), чтобы очистить все файлы эксперимента.
 - ▶ **Debug Log** (Журнал отладки): пользователь может подключить USB-накопитель к прибору и нажать < **Get Debug Log** >, чтобы загрузить все файлы журнала данного прибора. Это поможет нашему профессиональному инженеру получить соответствующую информацию в случае, если прибор требует обслуживания.
 - ▶ **Build No.** (Номер сборки): пользователь может нажать < **Details** >, чтобы просмотреть номер сборки данного прибора.
 - ▶ **Debug Mode** (Режим отладки): нажмите < **Enter Debug Mode** > и введите пароль, программное обеспечение прибора отобразит интерфейс отладки.
- 📌 **Напоминание:** никто, кроме профессиональных инженеров нашей компании, не может войти в режим отладки.
-

Г. Обслуживание и очистка прибора

При правильном использовании прибор не требует значительного обслуживания. Тем не менее, амплификатор следует регулярно чистить и обслуживать при постоянном использовании. В этом разделе содержится информация по очистке и техническому обслуживанию прибора.

1. Инструкции по очистке прибора

Прибор следует очищать регулярно (раз в два месяца), внимательно прочтите следующие инструкции перед очисткой:

-  **Запрещение:** никогда не очищайте прибор, если он подключён к электросети
-  **Запрещение:** никогда не наливайте воду или другие растворы в блок для образцов, загрузочную полку или любые внутренние части прибора. Жидкости могут вызвать поражение электрическим током, когда прибор находится под напряжением.
-  **Осторожно:** этанол - легковоспламеняющаяся и летучая жидкость, его воздействие может раздражать глаза, кожу и дыхательные пути, а также может привести к гипофункции центральной нервной системы и повреждению печени. При использовании этанола для очистки надевайте соответствующие защитные очки, одежду и перчатки.
-  **Высокая температура:** блок для образцов может нагреваться во время работы, не очищайте блок для образцов, пока он не остынет до комнатной температуры.
-  **Биологическая опасность:** Расценивайте все образцы как потенциально биологически опасные материалы, при работе с ними следует соблюдать универсальные меры безопасности. Лунки для образцов следует дезинфицировать соответствующим раствором, чтобы избежать загрязнения оборудования или травм персонала.

1.1 Очистка корпуса прибора

- 1^й шаг:** выключите прибор и отсоедините шнур питания;
- 2^й шаг:** протрите корпус прибора влажной мягкой тканью и, при необходимости, промойте ткань мягким коммерческим моющим средством для стирки.

 **Запрещение:** не распыляйте моющее средство прямо на прибор, так как это может привести к повреждению электроники.

 **Осторожно:** не используйте органические или агрессивные моющие средства для очистки корпуса прибора, так как это может испортить покрытие поверхности.

1.2 Очистка сенсорного экрана

- 1й шаг:** выключите прибор и отсоедините шнур питания;
- 2й шаг:** осторожно протрите сенсорный экран сухой мягкой тканью, чтобы удалить пыль, жирные разводы или отпечатки пальцев.
- 3й шаг:** если сенсорный экран не очистился, используйте кусок влажной мягкой ткани, смоченной изопропанолом или этанолом с низкой концентрацией, для очистки сенсорного экрана осторожными движениями.

 **Запрещение:** не распыляйте моющее средство прямо на сенсорный экран, так как это может привести к повреждению электроники.

 **Внимание:** не используйте абразивные моющие средства или грубые материалы, так как они могут поцарапать сенсорный экран.

1.3 Очистка загрузочной полки и блока для образцов

- 1й шаг:** выключите прибор и отсоедините шнур питания;
- 2й шаг:** откройте загрузочную полку и протрите ее поверхность влажной мягкой тканью и, если необходимо, промойте ткань мягким коммерческим моющим средством.
- 3й шаг:** очистите лунки блока образцов ватным тампоном, смоченным этанолом, чтобы обеспечить плотный контакт и хорошую теплопроводность между расходными материалами и стенкой лунки.

 **Запрещение:** не распыляйте моющее средство непосредственно на блок для проб, так как это может привести к неисправности электроники.

 **Осторожно:** не закрывайте горячую крышку до полного высыхания блока образцов.

2. Инструкции по техническому обслуживанию прибора

2.1 Поддержание достаточного воздушного потока

Место размещения прибора следует регулярно проверять, так как для точного достижения заданной температуры требуется достаточный поток воздуха. Убедитесь, что поток воздуха ничем не ограничен, а другие предметы вокруг прибора не мешают потоку воздуха.

2.2 Поддержание стабильного электропитания

Для правильного функционирования прибора требуется стабильный источник питания, поэтому его источник питания следует регулярно проверять, чтобы обеспечить соответствие требуемого для прибора напряжения и напряжения источника питания (допустимое отклонение $\pm 10\%$).

2.3 Поддержание чистоты прибора

Загрязнение загрузочной полки, блока образцов или оптических деталей может мешать термоциклированию и сбору данных.

Избегайте загрязнения прибора

- Всегда очищайте внешнюю поверхность расходных материалов перед их помещением в блок для образцов.
- Периодически очищайте загрузочную полку и блок для образцов, чтобы предотвратить накопление грязи, биологически опасных материалов или растворов.
- Всегда заклеивайте расходные материалы герметизирующей пленкой перед проведением эксперимента.

⚠ Внимание! Никогда не помещайте расходные материалы с открытой крышкой или негерметичной крышкой в блок для образцов. Реагенты могут просочиться во время нагревания и попасть в блок образцов, на горячую крышку и загрузочную полку.

⚠ Внимание! Никогда не запускайте реакцию ПЦР с летучими реагентами, которые могут загрязнить блок образцов, горячую крышку и загрузочную полку.

⚠ Внимание: если прибор не будет использоваться в течение длительного времени, отключите его от сети и накройте прибор чехлом, мягкой тканью или пластиковыми пакетами, чтобы предотвратить попадание пыли.

Стерилизация

Медицинское изделие и его компоненты поставляются нестерильными и стерилизации не подлежат.

2.4 Замена предохранителя

Трубчатый предохранитель (тип F10AH250V) прибора расположен в коробке предохранителя рядом с розеткой питания на задней стороне прибора. Перед заменой трубчатого предохранителя выключите прибор и выньте вилку из розетки, используйте отвертку, чтобы открыть коробку предохранителя. Затем замените старый предохранитель на такой же, как показано на рисунке. F-1.

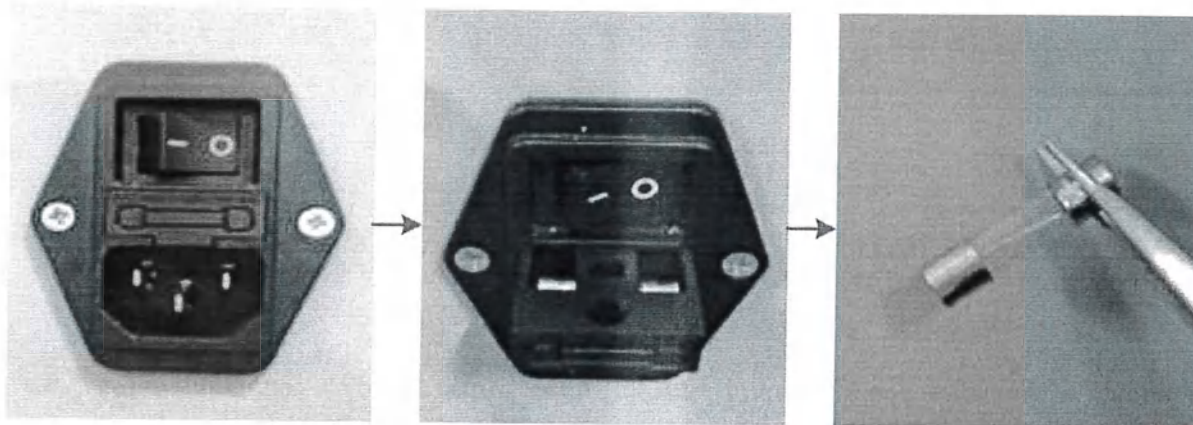


Рисунок F-1. Замена трубчатого предохранителя

Напоминание: в случае, если после запуска прибора на экране нет изображения, проверьте трубчатый предохранитель.

Внимание: неподходящий предохранитель может привести к повреждению системы электропитания и даже к возгоранию.

2.5 Замена поролона пылевого фильтра

Чтобы частицы пыли не попадали в прибор, каждый охлаждающий вентилятор прибора снабжен пылезащитной сеткой. Пожалуйста, заменяйте поролон фильтра в пылезащитной сетке регулярно (каждые шесть месяцев), как показано на Рисунке F-2. Если на охлаждающем вентиляторе скопилась пыль, очистите его пылесосом.

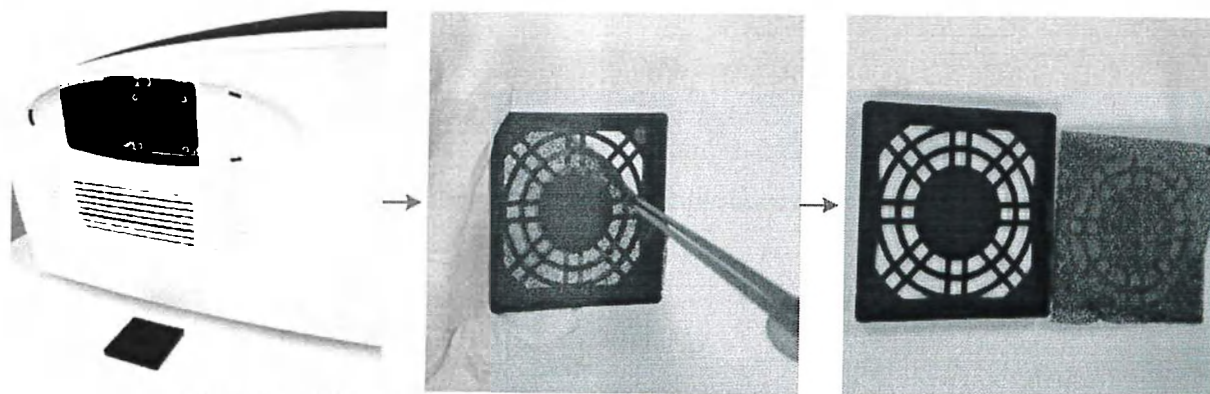


Рисунок F-2. Замена поролона пылевого фильтра

3. Транспортировка или возврат на завод

3.1 Дезинфекция прибора

В случае, если прибор необходимо переместить в другую лабораторию или вернуть в отдел послепродажного обслуживания, сначала продезинфицируйте его и заполните сертификат дезинфекции.

Процесс дезинфекции описан ниже:

- ▶ Наденьте защитную одежду и одноразовые медицинские перчатки;
- ▶ Откройте загрузочную полку и вытащите все расходные материалы из блока образцов;
- ▶ Выключите прибор и отсоедините шнур питания;
- ▶ Подготовьте моющее средство (стандартное лабораторное дезинфицирующее средство), смочите хлопчатобумажную ткань и ватные палочки приготовленным моющим средством;
- ▶ Очистите загрузочную полку хлопчатобумажной тканью, тщательно очистите блок для образцов ватными тампонами и оставьте загрузочную полку открытой, пока она не высохнет;
- ▶ Снова очистите загрузочную полку и блок для образцов 75% этанолом;
- ▶ Очистите корпус прибора мягким моющим средством;
- ▶ Откройте загрузочную полку и оставьте прибор под УФ-светом на 1 час для дезинфекции.

3.2 Установка транспортировочного фиксатора

Чтобы защитить прибор во время транспортировки от повреждений, следуйте инструкциям, перечисленным ниже, чтобы установить транспортировочный фиксатор:

- 1^й шаг:** Используйте соответствующий инструмент, чтобы поддеть и снять съемную крышку вентиляционного отверстия, расположенную с правой стороны корпуса прибора, как показано на рисунке F-3a.
- 2^й шаг:** винт транспортного фиксатора должен быть закреплен на двух охлаждающих вентиляторах, как показано на рисунке F-3b. Используйте отвертку, чтобы закрепить транспортировочный стопорный винт, как показано на рисунке F-3c.
- 3^й шаг:** установите крышку вентиляционного отверстия на прежнее место на корпусе прибора, как показано на рисунке F-3d.

⚠ Внимание: если это не указано в данном руководстве, не ослабляйте и не удаляйте какие-либо внутренние и внешние винты или другие детали, иначе это может привести к повреждению прибора и приведет к отмене гарантии на прибор.

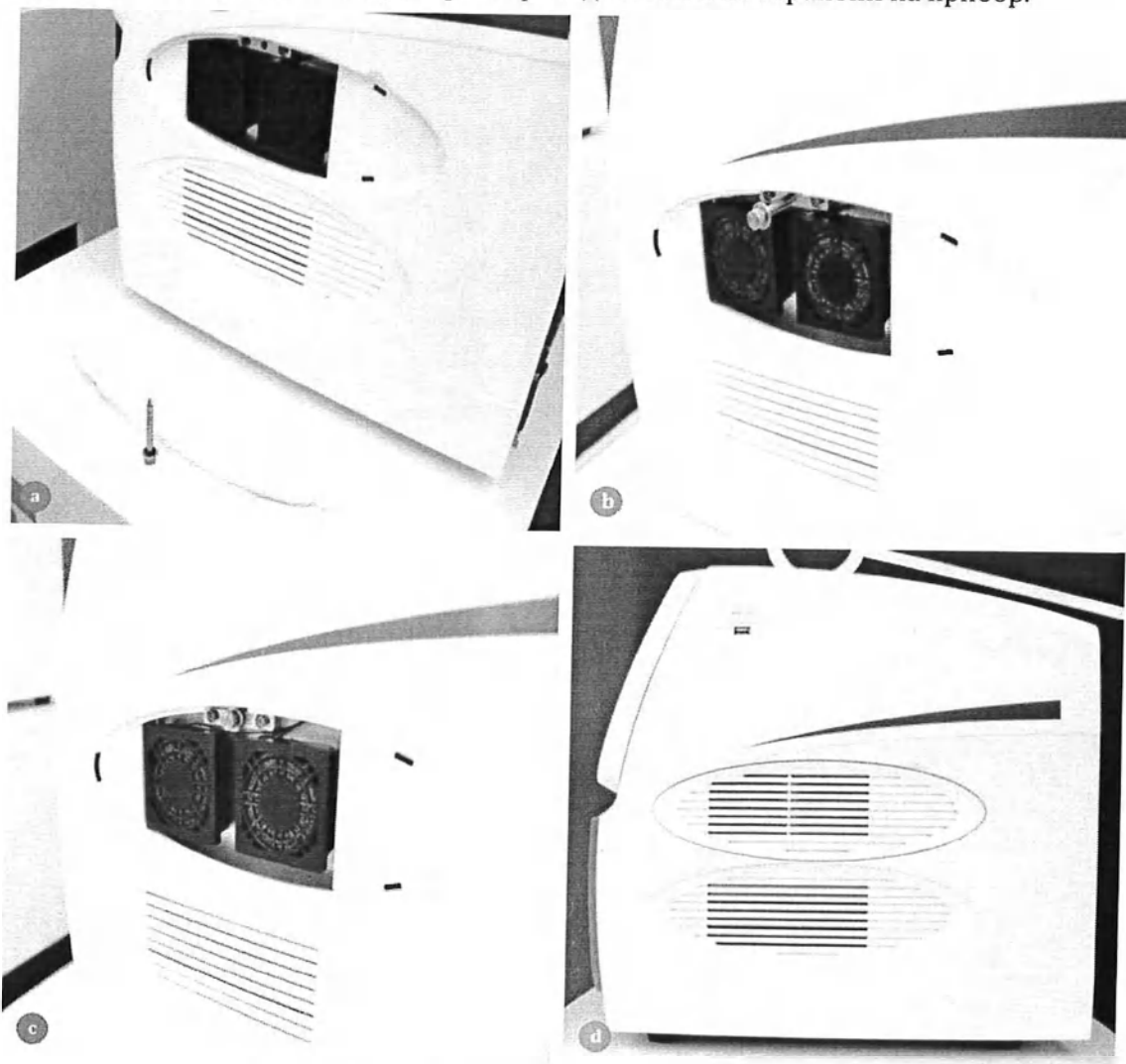


Рисунок F-3. Установка транспортировочного фиксатора

3.3 Упаковка прибора

Используйте оригинальные упаковочные материалы, чтобы правильно упаковать прибор и его комплектующие для предотвращения столкновений и колебаний во время транспортировки.

⚠ Внимание: оригинальная транспортная упаковка прибора предназначена для обеспечения его безопасности при транспортировке. Использование других упаковочных материалов приведет к нарушению гарантии, и XATL Co., LTD. не несет ответственности за повреждения, возникшие во время транспортировки в результате неправильной упаковки.

❗ Напоминание: амплификатор FLUORITE® можно транспортировать обычным транспортом (с предупреждениями).

Пошаговая упаковка прибора описана ниже:

- 1^й шаг:** упакуйте прибор в пластиковый пакет, как показано на Рисунке F-4a.
- 2^й шаг:** поместите нижний защитный пенопласт в нижнюю коробку, как показано на Рисунке F-4b.
- 3^й шаг:** вставьте прибор в пенопласт, как показано на рисунке F-4c.
- 4^й шаг:** накройте нижнюю коробку верхней коробкой и закрепите их четырьмя пластиковыми пряжками с обеих сторон коробки, как показано на рисунке F-4d.
- 5^й шаг:** положите комплектующие в картонную коробку и поместите верхний защитный пенопласт на прибор, как показано на рисунке F-4e.
- 6^й шаг:** используйте широкую липкую ленту, чтобы заклеить верхнюю крышку коробки, и упакуйте всю упаковку упаковочными лентами, как показано на рисунке F-4f.

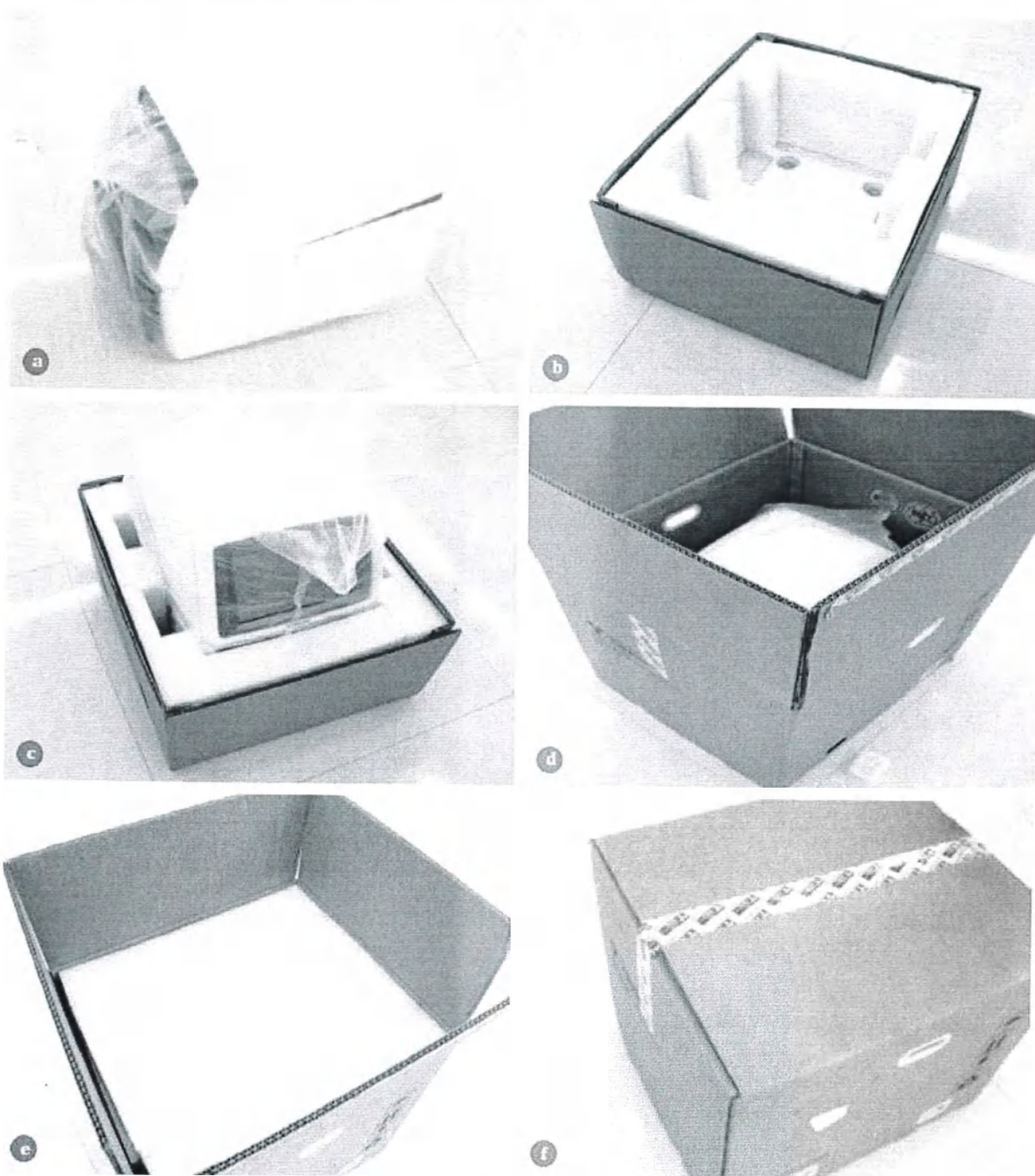


Рисунок F-4. Пошаговая упаковка прибора

4. Устранение неполадок

Как правило, корректирующие инструкции отображаются вместе с сообщениями об ошибках в иложении или программного обеспечения прибора. И при нормальных обстоятельствах ошибки работы программного обеспечения могут быть устранены перезагрузкой компьютера или системы прибора. В этом разделе описаны основные возможные ошибки прибора вместе с возможными причинами их возникновения и инструкциями по исправлению.

№	Ошибка	Возможная причина	Инструкции по устранению
1	Нет изображения на экране	Нет питания	Подключите блок питания
		Выключатель питания находится в положении «выключено»	Включите выключатель питания
		Нестабильное подключение шнура питания	Подключите шнур питания снова или замените шнур питания.
		Несоответствующее напряжение питания	Отрегулируйте напряжение питания до нормального диапазона
		Трубчатый предохранитель поврежден	Замените трубчатый предохранитель
		Другие	Свяжитесь с производителем
2	Сообщение об ошибке отображения экрана загрузки	Активация системы не удалась.	Свяжитесь с производителем и проконсультируйтесь с инженером по обслуживанию.
		Напряжение питания слишком низкое	Убедитесь, что в той же электрической цепи нет другого прибора.
3	Система вышла из строя или вышла из-под контроля	Неправильная эксплуатация	Перезагрузите систему прибора
		Другие	Свяжитесь с производителем
4	Температура не повышается при нагревании	Проверьте настройку контроля температуры	Запуск контроля температуры
		Другие	Свяжитесь с производителем
5	Нет результатов эксперимента	Ошибочный рабочий процесс	Проверить процесс работы и снова протестировать
		Проблемы качества реагентов	Замените реагент и снова запустите эксперимент.
		Настройки эксперимента не соответствуют требованиям (неподходящая температура или недостаточное количество циклов).	Сбросить настройки эксперимента
		Другие	Свяжитесь с производителем
6	Аномальное изменение температуры или неправильная температура	Вентиляционное отверстие заблокировано	Освободите доступ воздуха к вентиляционному отверстию
		Соединительные магистрали ослаблены	Свяжитесь с производителем

⚠ Внимание: если вы не можете самостоятельно оценить проблему и устранить эти сбои, обращайтесь напрямую в нашу компанию.



Внимание: в случае возникновения любой из следующих ситуаций немедленно отключите электропитание и обратитесь к производителю. Он подберет квалифицированный обслуживающий персонал для устранения причин неисправности.

- В прибор попала жидкость;
- Внутри прибора появляется необычный звук или запах;
- В прибор просочилась вода или он оказался под дождем;
- Любые повреждения корпуса из-за случайного падения прибора;
- Очевидные функциональные изменения прибора.

Г. Риски применения

1. Управление рисками

Оценка менеджмента рисков была проведена и документирована в рамках основного плана и отчета по менеджменту рисков, включая:

- Анализ рисков по каждому изделию и компоненту изделия
- Назначение изделия и характеристики, влияющие на безопасность
- Потенциальные опасности
- Потенциальный клинический вред и сопутствующие серьезные последствия
- Анализ соотношения клинического риска и пользы

Был разработан анализ видов и последствий отказов для оценки рисков, связанных с медицинским изделием «Амплификатор нуклеиновых кислот термоциклический, автоматический, с флуоресцентной детекцией в режиме реального времени FLUORITE®» с целью определения возможности использования медицинского изделия по назначению. В рамках оценки риска производителем были определены опасности, связанные с использованием, конструкцией и процедурами обслуживания изделия. Опасности с неприемлемым уровнем риска были сокращены до приемлемого уровня путем изменения конструкции, проведения испытаний и других взаимоприемлемых мер. В настоящее время производитель использует процедуру оценки степени тяжести клинических рисков по шкале от незначительных до критических рисков. При выявлении неприемлемых уровней рисков требовались меры для сокращения рисков. На основании анализа были выявлены и сокращены до приемлемых уровней все установленные и предвидимые заранее опасности и сопутствующие риски.

2. Утилизация

По истечении срока эксплуатации прибор следует утилизировать в соответствии с нормами местного законодательства. Перед списанием оборудования необходимо продезинфицировать его для устранения биологической опасности.

Все принадлежности и компоненты медицинского изделия, входившие в контакт с биологическими образцами, на территории РФ утилизируются как отходы класса Б (эпидемически опасные) – по СанПиН 2.1.3684-21.

Амплификатор и его комплектующие, содержащие электронные компоненты, на территории РФ утилизируются как отходы класса Г - по СанПиН 2.1.3684-21.

Уничтожение осуществляется организациями, имеющими соответствующую лицензию, на специально оборудованных площадках, полигонах и в помещениях в соответствии с требованиями, предусмотренными существующими Федеральными законами, и с соблюдением обязательных требований по охране окружающей среды, при использовании методов, согласованных с территориальными органами, ответственными за санитарно-эпидемиологическое благополучие населения.

3. Срок службы

Срок службы прибора - 5 лет с начала использования.*

* При условии, что периодические проверки/техобслуживание, замена деталей и ремонт (если требуется после проверки) проводятся в соответствии с требованиями настоящего Руководства по эксплуатации.

Н. Контактная информация

Название компании: Xi'an TianLong Science and Technology Co., LTD.

Адрес компании: No. 389, Zhuhong Road, Xi'an, Shaanxi, China.

Почтовый индекс: 710018

Телефон: 400-606-1686; 86-29-82218051

Факс: + 86-29-82216680

Адрес электронной почты: XATL@medtl.com

Адрес веб-сайта: www.medtl.com

Представитель в ЕС: Share Info Consultant Service LLC Repräsentanzbüro.

Адрес: Heerdter Lohweg 83, 40549 Düsseldorf.

Телефон: 0049 1767 0057022

Факс: 0049 1767 0057022

Уполномоченный представитель производителя в РФ:

Общество с ограниченной ответственностью «Реагентика»

Россия, 125212, г. Москва, ул. Адмирала Макарова, д. 10, стр. 1

Тел.: 8-495-580-20-54; 8-926-532-11-27

omt@zavlab.ru

Стандарты

Ссылка и название стандарта	Изд.
EN ISO 13485:2016 Медицинские изделия – Системы менеджмента качества – Требования к регулированию	ISO 13485:2016
EN ISO 14971:2012 Медицинские изделия – Применение менеджмента риска к медицинским изделиям	ISO 14971:2007, Исправленная версия 2007-10-01
EN 61010-1:2010 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1 Общие требования	IEC 61010-1:2010
EN 61010-2-101:2002 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования- Часть 2-101: Особые требования к медицинскому оборудованию для диагностики in vitro (IVD)	IEC 61010-2-101:2002
EN 61010-2-010:2014 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования - Часть 2-010: Частные требования к лабораторному оборудованию для нагревания материалов.	IEC 61010-2-010:2014
EN 61010-2-081:2015 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования - Часть 2-081 Частные требования к автоматическому и полуавтоматическому лабораторному оборудованию для анализа и других целей.	IEC 61010-2-081:2015 (EQV)
EN 61326-1:2013 Оборудование электрическое для измерения, управления и лабораторного применения. Требования электромагнитной совместимости. Часть 1. Общие требования	IEC 61326-1:2012
EN 61326-2-6:2006 Оборудование электрическое для измерения, управления и лабораторного применения. Требования электромагнитной совместимости - Часть 2-6: Частные требования - Медицинское оборудование для диагностики in vitro (IVD)	IEC 61326-2-6:2005
EN 13612:2002 Оценка функциональных характеристик медицинских изделий для диагностики in vitro	/
EN ISO 15223-1:2016 Медицинские изделия. Символы, применяемые при маркировании на медицинских изделиях, этикетках и сопроводительной документации. Часть 1. Общие требования.	ISO 15223-1:2016, Исправленная версия 2016-12-15
EN 62304:2006 Программное обеспечение для медицинских изделий - процессы жизненного цикла	IEC 62304:2006
EN 62366-1:2015 Медицинские изделия - Проектирование медицинских изделий с учетом эксплуатационной пригодности	IEC 62366-1:2015
EN ISO 18113-3:2011 Медицинские изделия для диагностики in vitro. Информация, предоставляемая производителем (маркировка). Часть 3. Инструменты для диагностики in vitro для профессионального использования.	ISO 18113-3:2009
EN 62471:2008 Фотобиологическая безопасность ламп и ламповых систем	IEC 62471:2006



认字第210261120-007号

兹证明前面文书上中国国际贸易促进委员会商事证明专用章和授权签字人（陈垚）的签字属实。



中华人民共和国外交部
领事司一等秘书
二〇二一年十一月四日

李燕



Консульский отдел Посольства Российской Федерации
в КНР удостоверяет подлинность предстоящей подписи
и печати Консульского департамента МИД КНР

Регистрационный номер 8001
ноябрь 2021 г.

Головань М.В.

[штрих-код]

002202111030078

РОССИЯ XX E Логотип: [ССРПТ]

QR-код. SW2102653

211028 080 00002 7/7

[штрих-код]

210261120-007 7/7 (8)

РОССИЯ E D C

2021/11/19 002

СВИДЕТЕЛЬСТВО

Китайский Совет по развитию международной торговли
Международная торговая палата Китая

Китайский Совет по развитию международной торговли -
Международная торговая палата Китая

**Китайский Совет по развитию международной торговли
Международная торговая палата Китая**

00868784

СВИДЕТЕЛЬСТВО

Регистрационный №: 211100B0/069725 [QR-код]

НАСТОЯЩИМ УДОСТОВЕРЯЕТСЯ, ЧТО: печать компании СИАНЬ ТЯНЬЛУН
САЙЕНС ЭНД ТЕХНОЛОДЖИ КО., ЛИМИТИД (XI'AN TIALONG SCIENCE AND
TECHNOLOGY CO., LTD) на приложенном ДОКУМЕНТЕ – подлинная.

Тисненая печать: Китайский Совет по развитию международной торговли.

Китайский Совет по развитию
международной торговли

Подпись
уполномоченного лица: [Подпись]
Чэнь Яо

Дата: 02 ноября 2021 г.

Печать: Китайский Совет по развитию международной торговли.
СЕРТИФИКАЦИЯ КСРМТ.

Веб-сайт для проверки данного свидетельства: <http://www.rzccpit.com/valide.html>

**Амплификатор нуклеиновых кислот термоциклический, автоматический,
с флуоресцентной детекцией в режиме реального времени FLUORITE®**

**Амплификатор нуклеиновых
кислот термоциклический,
автоматический, с
флуоресцентной детекцией в
режиме реального времени
FLUORITE®**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**Сиань Тяньлун Сайенс энд Технолоджи Ко., Лимитид.
(Xi'an TianLong Science and Technology Co., Ltd.)**

Воплощает технологии в жизнь

Печать:

**Сиань Тяньлун Сайенс энд Технолоджи Ко., Лимитид.
(Xi'an TianLong Science and Technology Co., Ltd.)**

ДАЛЕЕ ТЕКСТ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ

[Герб Китайской Народной Республики]



Регистрационный номер 210261120-007

Настоящим подтверждается подлинность вышестоящих печати Китайского Совета по содействию международной торговле и подписи уполномоченного лица (**Чэнь Яо**).

Министерство иностранных дел КНР
Первый секретарь Консульского департамента

[Подпись]

04 ноября 2021 г.

Штрих-код
01925285

Печать: Министерство иностранных дел Китайской Народной Республики.
Консульский департамент.

Гербовая печать и штамп Консульского отдела Посольства Российской Федерации в Китайской Народной Республике на русском языке.

Перевод данного текста выполнен переводчиком Котляровым Антоном Игоревичем.

Российская Федерация

Город Москва

Двадцать девятого ноября две тысячи двадцать первого года

Я, Родина Ульяна Алексеевна, временно исполняющая обязанности нотариуса города Москвы Коркина Владимира Константиновича, свидетельствую подлинность подписи переводчика Котлярова Антона Игоревича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/2138-н/77-2021-50-3693

Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб. 00 коп.

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 154 лист(а)(ов)

ВРИО нотариуса



Родина



Родина